АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1959

2

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. В «Палеонтологическом журнале» печатаются статьи, посвященные общетеоретическим вопросам палеонтологической науки, а также результаты оригинальных исследований, содержащие новые данные по морфологии, филогении, систематике, экологии и биогеографии организмов геологического прошлого. Кроме того, публикуются материалы по истории палеонтологии, а также дискуссионные и критические статьи по важнейшим проблемам палеонтологии и спорным научным вопросам.

2. Допускаются описания, как правило, только новых таксономических категорий, не ниже вида. Описательная часть должна быть составлена в соответствии с правилами международной зоологической или ботанической номенклатуры. При новоописаниях обязательно указывается коллекционный номер голотипа и место его хранения.

3. Статьи, являющиеся результатом работ, проведенных в учреждениях, должны обязательно сопровождаться препроводительным письмом от соответствующих учреждений.

4. Объем статей по общетеоретическим вопросам не должен превышать 1 печатного листа (т. е. 20—25 стр. машинописи), по результатам оригинальных исследований — 2/3 печатного листа, включая иллюстрации, по остальным вопросам — 1/2 печатного листа.

5. Как текст, так и графический материал должны представляться в двух экземплярах (один из которых — первый машинописный оттиск).

6. Статьи должны быть напечатаны на пишущей машинке чисто, через два интервала, на одной стороне листа, с полями с левой стороны не уже 4 *см*, рукописные вставки не допускаются.

Все страницы рукописи должны быть пронумерованы, пояснения к таблицам, рисунки и литература должны быть напечатаны на отдельных от текста страницах.

Сокращение слов, кроме общеупотребительных (например, и т. д., и т. п., 1 *м*, 2 *кг*) не допускаются.

7. Цитируемая в статье литература дается общим списком в конце статьи. Ссылки в тексте на цитируемую литературу даются порядковой цифрой в скобках. Фамилии авторов в списке литературы располагаются в алфавитном порядке, сначала русские, потом иностранные. Библиографические данные располагаются следующим образом:

а) для книг: фамилия и инициалы автора полное название книги, номер тома, части выпуска, издание и год издания;

б) для журнальных статей: фамилия и инициалы автора, название статьи, название журнала, номер тома, номер выпуска, номер журнала и год.

в) сокращения названий периодических изданий должны строго соответствовать «Указателю сокращенных и полных названий научной и технической литературы», изд. АН СССР, Институт научной информации, 1957.

8. Иллюстрации могут быть как тоновые, так и штриховые. Фотоизображения разрешаются, как правило, только для голотипов при новоописаниях; остальные рисунки — штриховые. Все изображения должны быть безусловно пригодными для непосредственного репродуцирования.

Иллюстративный материал прилагается к рукописи отдельно. На обороте рисунков и фотографий должны быть указаны фамилия автора, название статьи и номер рисунка.

9. Вместе с рукописью необходимо присылать перевод заглавия статьи на английском языке, а также перевод фамилии автора в латинской транскрипции.

10. В конце рукописи на обложке обязательно указывается адрес автора и **телефон.**

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1959

№ 2



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА

ВЫХОДИТ ЧЕТЫРЕ РАЗА В ГОД

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ю. А. ОРЛОВ (главный редактор), В. Е. РУЖЕНЦЕВ (заместитель главного редактора), В. И. ГРОМОВ, П. Г. ДАНИЛЬЧЕНКО, И. М. ПОКРОВСКАЯ, Т. Г. САРЫЧЕВА, Б. С. СОКОЛОВ, Д. Л. СТЕПАНОВ, А. Л. ТАХТАДЖЯН, В. А. ИВАНОВА (ответственный секретарь)

Технический редактор *Е. К. Барташевич*

Адрес редакции: Москва, В-71, Ленинский проспект, д. 33, ПИН

Т-08168 Подписано к печати 25/VIII 1959 г. Формат бумаги $70 \times 108^1/_{16}$ Зак. 1987
Уч.-изд. л. 14,8 Бум. л. 4,5 Печ. л. 12,33+8 вкл. Тираж 1000 экз.

2-я типография Издательства Академии наук СССР. Москва, Шубинский пер., 10

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1959 № 2

Т. Г. САРЫЧЕВА

К ВОПРОСУ О ПОНИМАНИИ РОДА У ПРОДУКТИД

Хорошо известно, что классификация многих групп организмов, в частности брахиопод, находится в неудовлетворительном состоянии. Однако для громадного большинства групп уже накоплен достаточный материал по ископаемым и современным их представителям, дающий более или менее полное представление об их морфологии и истории развития, позволяющей приступить к серьезному пересмотру их системы.

За последние годы разработке системы брахиопод уделяется большое внимание, особенно в связи с составлением крупных сводок по палеонтологии («Основы палеонтологии» в СССР и «Treatise of Paleontology» в США). Хотя на современном уровне изученности продуктид мы еще не можем произвести полную ревизию их системы, однако и сейчас в этом направлении имеются некоторые достижения. В «Основах палеонтологии» продуктиды рассматриваются как самостоятельный отряд брахиопод — Productida, в состав которого входят три надсемейства: Chonetacea, Productacea и Lyttoniacea. Надсемейство Productacea подразделяется на 13 семейств, объединяющих 94 рода; 26 родов, известных в литературе, считаются недостаточно обоснованными и сведены в синонимику соответствующих полноценных родов.

О том, насколько назрела необходимость провести ревизию системы продуктид, может свидетельствовать тот факт, что в современной литературе наблюдается смешение самых различных пониманий даже такой основной систематической категории, как род. Имеются авторы «рододробители», которые считают необходимым выделять самостоятельные роды на основании даже небольших морфологических отличий. Наряду с этим имеется немало палеонтологов, упорно продолжающих придерживаться в области систематики взглядов прошлого века и отстаивающих по разным мотивам, часто не имеющим никакого отношения к принципам классификации, целесообразность сохранения в их прежнем понимании таких родов, как Productus продуктид, Spirifer и Rhynchonella у других отрядов брахиопод. Давно доказано, что эти роды, установленные в начале или середине прошлого века, являются сборными, так же как роды Ammonites или Belemnites среди головоногих. Количество видов, включаемых в эти старые «роды» настолько разнообразны, что такой «род» часто представляет собой целое семейство или даже ряд семейств в современном понимании.

Одновременно с изложенным существует целая гамма половинчатых мнений, авторы которых в той или иной степени согласны, что старые роды являются сборными и нуждаются в уточнении их объема. Обычно такие авторы предлагают выделить внутри этих родов большее или меньшее количество подродов. Число таких «подродов» в одном роде может при этом достигать 30—50 и более, как это хорошо видно на примере «рода» Productus. Надо сказать, что классификация отряда Productida — одного из наиболее распространенных верхнепалеозойских отрядов брахиопод — является, пожалуй, наиболее запутанной, что неоднократно уже отмеча-

лось в литературе. Так, например, Хуан (22, стр. 7), описывая пермских брахиопод Китая, указывает: «Классификация Producti всегда была одной из наиболее головоломных проблем, которые стоят перед изучающим палеонтологию беспозвоночных».

В большинстве предложенных классификаций за основу систематического разделения продуктид, как впрочем и всех других брахиопод, сначала на группы (в прошлом веке), а позднее на роды и подроды принимались в первую очередь особенности их внешней скульптуры. Такова первая классификация продуктид Конинка (23); Вернейля (30); Дэвидсона (19); Ваагена (31); Голла и Кларка (21) и др., с небольшими вариациями продолжающими повторять выделенные Конинком скульптурные типы продуктид — Striati, Semireticulati, Spinosi, Pustulosi, Punctati, Horridi, Caperati, Sublaevi, Undati, Fimbriati и др.

Впервые отмечает неудовлетворительность такой искусственной классификации Ф. Н. Чернышев (14, стр. 246), который пишет: «без сомнения, классификация такого богатого рода, как Productus, только тогда будет прочной, когда приблизится к естественной и когда будет установлена генетическая связь более древних представителей с более юными». Затем он предлагает свою классификацию, в которой впервые принимается во внимание не только скульптура брюшной створки, но и соотношение створок. В результате Ф. Н. Чернышев выделил 20 групп видов «рода» Productus, обнимающих 43 вида из верхнего палеозоя Урала.

Томас (29, стр. 258), изучая британских продуктид, делает попытку их подразделения на генетически родственные группы, основываясь при этом в первую очередь на характере скульптуры, которая рассматривается им в филогенетическом развитии. Одновременно учитывается соотношение створок, а в отдельных случаях и особенности внутреннего строения. Автору пришлось при этом выделить ряд новых родов, которые все в дальнейшем прочно вошли в палеонтологическую литературу (Avonia, Pustula, Buxtonia, Overtonia).

Позднее правильная мысль о необходимости принимать во внимание при классификации продуктид соотношение створок была доведена Г. Н. Фредериксом до абсурда. Этот автор (11, стр. 9) взял соотношение створок и характер их роста за основу разделения «рода» Productus на группы. Группа А — Produtio typici имеют раковины с непредельным ростом в длину висцерального пространства; группа В — Producti proboscidei — с его предельным ростом в длину, так как, по мнению автора, их спинная створка в определенной возрастной стадии становится коленчатой и не допускает дальнейшего нарастания висцерального диска. На несостоятельность такого представления о росте раковины мною было уже указано ранее (9, стр. 237; 10, стр. 11). В результате такой искусственной классификации одна и та же особь в разных возрастных стадиях должна быть отнесена к разным систематическим группам.

Сходный тип искусственной классификации был предложен Сеттоном (27, стр. 537), который основывает ее просто на форме висцеральной полости, совершенно не учитывая, что последняя сильно изменяется по мере роста животного. В результате получилась совершенно нереальная схема, в которой объединяются в двух подсемействах представители различных филогенетических ветвей — в одном подсемействе оказались соединенными Strophalosia, Productella и Gigantoproductus, а в другом — все остальные продуктиды.

Г. Н. Фредерикс, относившийся в 1915 г. отрицательно к использованию внешней скульптуры брахиопод для их классификации, позднее (12) сам разделил всех брахиопод на несколько скульптурных типов. Он выделил семь основных типов скульптуры раковин — гладкие (Glabratae), складчатые (Plicatae), черепитчатые (Lamellosae), ворсинчатые (Fimbriatae), иглистые (Spinosae), струйчатые (Striatae) и ребристые (Plicatae). Все остальные типы скульптур представляют собой только комбина-

ции перечисленных типов. В 1927 г. Г. Н. Фредерикс применил эти схемы для классификации продуктид, у которых он нашел шесть основных типов (складчатый тип, по его мнению, у них отсутствует) и девять типов сложных комбинированных скульптур. Каждая из выделенных групп разделяется еще на три подгруппы по характеру спинной створки: а) спинная створка плоская (plani), б) спинная створка вогнутая (concavi) и в) спинная створка коленчатая (geniculati). Автор подчеркивает, «что предлагаемая ниже классификация рода Productus является чисто морфологической, не отражающей совершенно генетических отношений отдельных групп» (13, стр. 773).

Какую пользу могут принести такие упражнения по сортировке раковин можно судить хотя бы по характеристике типа «Lamellofimbriato — spino — costatae», типичным представителем которого является «Productus Sowerby (sensu stricto). Она гласит: «Valva dorsalis plana».

Сюда относится из верхнего палеозоя только один вид: Productus graciosus Waag. Кроме того, с ю д а м о г у т б ы т ь о т н е с е н ы м о л о д ы е э к з е м п л я р ы в с е х д р у г и х Producti». (Там же, стр. 788, разрядка моя. Т. С.) Надо сказать, что эта классификация в целом не нашла последователей, однако группировка продуктид по характеру спинной створки встречается в последующей литературе нередко.

В дальнейших работах, затрагивающих вопросы систематики продуктид, все большее внимание уделяется признакам внутреннего строения раковины, однако некоторые авторы считают это излишним. Так, например, Чао (16, 17) строит новую классификацию в основном на характере соотношения створок и развития внешней скульптуры раковины. На последнем месте по значимости он ставит признаки внутреннего строения раковины, совершенно неправильно утверждая, что они показывают у большинства продуктид удивительное однообразие и сходство у разных родов (16, стр. 22; 17, стр. 36).

Противоположной крайностью в оценке значимости признаков внутреннего строения раковины продуктид для их систематики и выявления филогенетических отношений является мнение Сеттона и Саммерсона (28, стр. 323), которые считают, что даже изучение формы одного только кардинального отростка продуктид позволяет построить их правильную классификацию и понять их филогенетическое развитие. В частности, особенности строения кардинального отростка могут служить надежным критерием для установления и характеристики родовых категорий продуктид (там же, стр. 330).

Здесь следует попутно отметить, что ни те авторы, которые отрицают существенное систематическое знание признаков внутреннего строения раковины продуктид, ни те, которые придают ему излишне большую роль в классификации, равным образом не учитывают онтогенетического изменения этих признаков. С возрастом животного вместе с изменеием формы раковины происходят существенные изменения в форме и размерах кардинального отростка, в форме и месте расположения мускульных отпечатков и т. д. (9, 10). Нередко изучение возрастных изменений внутренних признаков раковины позволяет по новому подойти к выяснению истории развития данного рода и выявить его родственные связи.

Первой из наиболее разработанных и учитывающих в должной мере как внешние, так и внутренние признаки раковины является схема классификации Мюр-Вуд (24), продолжившей исследования Томаса. Эта работа Мюр-Вуд имеет тем большее значение, что ее автор имел возможность произвести ревизию большинства каменноугольных продуктид по коллекциям оригиналов (Мартина, Соверби, Филлипса и др.) и, в частности, внести полную ясность в понимание того, что же в действительности представляет собой род Productus.

Оказалось, что это своеобразная группа видов, обладающая характерным строением спинной створки. В отличие от всех других представителей

этого семейства спинная створка Productus несет особо устроенную диаграмму, опоясывающую плоский висцеральный диск. Классификация, предложенная Мюр-Вуд является первой надежной основой, которая может служить отправным пунктом для разработки филогенетической системы продуктид. Она была принята большинством палеонтологов, рассматривающих систему продуктид (например, 20, 1), хотя некоторые из них продолжают считать принятые ею роды только за систематические категории подродового ранга, как например, Пекельман (25).

Не останавливаясь на рассмотрении всей литературы, посвященной продуктидам, отмечу, что, несмотря на имеющийся прогресс в разработке вопросов систематики, все до сих пор существующие классификации брахиопод в целом и их отдельных групп в частности не поднялись до уровня построения их филогенетической системы. В настоящее время, к сожалению, большинство авторов предпочитает ограничиваться простым описанием материала регионального характера, или совсем не затрагивая сложных вопросов классификации продуктид, или рассматривая их в очень узких рамках (например, 8, 10, 26, 18 и др.). Может быть это и является одной из причин существующей путаницы в систематике брахиопод.

В качестве примера монографии о продуктидах, в которой видна беспорядочность в построении системы этого семейства, можно привести работу Б. К. Лихарева (2), посвященную описанию пермских продуктид Северного Кавказа. Он подробно критикует все имевшиеся до него классификации этой группы и предлагает для описанных форм свою, которая, однако, не только не исправляет недостатков прежних схем, но сама вносит еще бо́льшую путаницу. Всего в данной работе в подсемейство Productinae включены 73 вида; из них 71 вид отнесен к одному «роду» Productus, один — к роду Chonetella и один — к установленному автором роду Pectenoproductus.

«Род» Productus разделен на семь подродов, из которых один рассматривается как типичный. Половина подродов разделяется еще на группы. Так, «Productus (Productus sen. stricto)», обнимающий 25 видов, разделен на восемь групп; «Productus (Pustula)», включающий 16 описанных видов, подразделен на шесть групп: «Productus (Marginifera)», к которому отнесены 24 вида, дополнительно подразделяется на семь групп.

Что собой представляют эти «группы» и какой общепринятой систематической категории они соответствуют, объединяя виды внутри подрода? Это понять трудно и остается неясным самому автору их, который на стр. 28 пишет: «Таким образом относящиеся к Productus sen. stricto формы разбиты мною на восемь групп, довольно широких по своему объему, причем представители I и II группы отвечают в общем Linoproductus Chao; представители VI и VII группы — Thomasia Fredericks... и, наконец, VIII группы к Plicatifera Chao. Что касается IV группы, то она стоит в довольно близкой связи с Eomarginifera Muir-Wood, с одной стороны, и с Marginifera Waagen — с другой, но внутреннее строение отнесенных к ней видов осталось не изученным. Неясно систематическое положение и III группы». Характеристика других «подродов» и составляющих их групп не менее запутана. Неудивительно, поэтому, что Колман (18, стр. 29), касаясь классификации продуктид при описании пермских продуктид западной Австралии, отмечает, что группировка видов, сделанная Б. К. Лихаревым, недостаточно объяснена, трудно понимаема и может рассматриваться только как протест ее автора против принятия некоторых ранее установленных родов.

Надо иметь в виду, что упомянутые восемь групп «подрода» Productus включает кавказские виды; общее число групп, входящих в него на всем протяжении его существования от верхнего девона до перми включительно, будет, конечно, значительно больше. Об этом Б. К. Лихарев пишет: «Подрод Productus s. stricto в моем понимании заключает не

только представителей групп. Pr. semireticulatus, Pr. productus, но и Linoproductus Chao. Сюда же я отношу Thomasia, Plicatifera и Horridonia». (2, стр. 27). Нет необходимости рассматривать здесь отличия этих хорошо известных палеонтологам родов, не связанных генетически и относимых в настоящее время к разным семействам отряда Productida (Productidae, Linoproductidae, Avonidae, Plicatiferidae, Horridoniidae).

Б. К. Лихарев не дает диагноза «подрода Productus s. stricto» в его понимании. Но если попробовать составить этот диагноз, то можно сразу убедиться в его неудовлетворительности. Даже такой важный для классификации продуктид признак, как скульптура раковины получает следующую характеристику: наружная скульптура различна — иногда она семиретикулятного типа, иногда имеется только радиальная ребристость, то грубая, то тонкая, иногда присутствуют только концентрические морщины, наконец, здесь же могут встречаться и совершенно гладкие формы. Примерно также неопредленно будет выглядеть характеристика признаков внутреннего строения, с той только разницей, что к ней придется добавить, что для некоторых форм внутреннее строение еще неизвестно. Едва ли такой диагноз подрода может удовлетворить кого-нибудь из современных палеонтологов. Вводя подрод Productus (Productus), Б. К. Лихарев оставляет его сборной группой, состоящей из ряда не связанных генетически форм. А вся предложенная им классификация является целиком искусственной и к тому же излишне сложной с ее многочисленными подродами и группами.

Все систематические категории, начиная с низшей — вида и кончая высшими, нельзя считать понятиями отвлеченными, субъективными и произвольными. Они являются отражением объективно существующих в природе реальных группировок организмов. Поэтому не может быть «узкого» или «широкого» понимания рода или подрода; в природе существует только один объем родовой группировки форм. Не всегда имеется достаточно данных, чтобы правильно понять этот род во всем его многообразии,— тогда мы встаем перед фактом неправильного понимания данной систематической единицы. Эта ошибка должна быть исправлена последующими работами, с тем чтобы наше понимание наиболее точно отражало группировку форм в природе.

Как и вид, род можно принять за определенный этап в развитии данной группы. Он представляет собой реально существующую группу видов, объединенных единым происхождением, определенным морфологическим сходством и единым основным звеном развития[1]. Ни одно из названных трех условий не может быть игнорировано при установлении родовой принадлежности. Род не должен обязательно объединять все родственные по происхождению виды, а только те из них, которые составляют одну морфологически сходную группу, развивающуюся в определенном направлении. Равным образом только морфологическое сходство не может определить род — здесь необходимо учитывать возможность широко развитых среди брахиопод явлений конвергенции и параллельного развития, создающих при воздействии сходных условий существования сходные морфологические черты у разных генетических групп. Поэтому даже при самом тщательном изучении морфологии группы близких видов правильное понимание рода может быть достигнуто только при изучении их в историческом развитии. Сказанным определяется, что едва ли вопросы систематики брахиопод могут быть правильно разрешены при составлении узко региональных монографий — для этого должны быть предприняты специальные серьезные исследования.

Наиболее ответственным в характеристике рода является определение

[1] Я не останавливаюсь здесь на объяснении понятия «основного звена» — этот принцип был введен в палеозоологическую систематику и детально обоснован В. Е. Руженцевым, применившим его при разработке системы верхнепалеозойских аммоноидей (5, 6).

момента его возникновения, выявление того комплекса признаков, изменение которых в определенном направлении является основным звеном развития, характеризующим данный род и надежно отличающим его от всех родственных групп. В момент становления рода эти важные морфологические особенности находятся в зачаточном состоянии и маскируются более резко выраженными признаками предкового рода. Однако, прослеживая нарастающее развитие новых ведущих признаков на протяжении эволюции рода и зная их в типичном развитии, бывает возможно уловить их и в самых начальных стадиях их возникновения. Именно поэтому близкие роды можно уверенно различить, только изучая их филогенетическое развитие. Если мы прослеживаем развитие какой-либо филогенетической ветви на достаточно длительном промежутке времени, мы можем иногда наблюдать, как в процессе ее развития могут меняться направления изменений тех или иных морфологических структур. Эти узловые точки, где происходит смена одного направления развития другим и смена одной группы ведущих признаков на другую, по-видимому, и являются естественными границами родовых категорий.

После возникновения на филогенетическом древе изучаемой группы новой ветви — нового рода, его развитие и отношения с родственными ветвями может пойти разными путями. Хотя основным типом развития всегда остается дивергентный, но нередко встречаются и параллельный и конвергентный. Приведу некоторые примеры.

Среди многочисленных и разнообразных представителей рода Dictyoclostus в конце турнейского времени появляются формы, которые отличаются присутствием дугообразно изогнутого ряда игл, расположенного у основания ушек. Назначение этого ряда игл было, по-видимому, в поддержании раковины в определенном положении на грунте, чтобы не давать ей погружаться в ил (10, стр. 167, табл. 16—34; стр. 79, рис. 17 *В*). Эта своеобразная группа форм была выделена Б. В. Милорадовичем (4, стр. 496) в род Antiquatonia. У визейских и в дальнейшем у намюрских представителей этого рода наблюдается увеличение значения этой морфологической особенности — увеличивается число игл в ряду, сами иглы становятся все более крупными, в месте их прикрепления раковина укрепляется путем образования здесь то более, то менее резко выраженной складки. Наряду с этим происходят нарастающие изменения в соотношении створок, в результате чего спинная створка становится резко коленчатой, изменяются некоторые черты внутренного строения, связанные с интенсивностью развития мускулов, открывающих и закрывающих раковину. Таким образом, у данной группы видов выявляется определенное направление развития некоторых морфологических структур, по-видимому, коррелятивно связанных и отражающих приспособление организма к данным требованиям среды обитания. Эту группу признаков можно принять за ведущее, или основное, звено развития данной группы видов, которая является определенно очерченным, реально существующим в природе родом продуктид, отчленившимся от рода Dictyoclostus.

Сам по себе изолированно взятый факт наличия описанного ряда игл не имеет существенного систематического значения и может спорадически встречаться у отдельных экземпляров многих видов рода Dictyoclostus в качестве их индивидуальной изменчивости. Однако он приобретает характер важного систематического признака для определения рода, когда он коррелятивно связывается с рядом других параллельно изменяющихся морфологических структур и становится ведущим звеном развития в группе видов, объединенных в род Antiquatonia. Если мы проследим развитие этого рода после быстрого полного сформирования его признаков, то увидим, что он существует длительное время без существенных изменений одновременно с предковым родом. Эти оба рода претерпевают в общем сходные небольшие изменения, преимущественно касающиеся наружной скульптуры раковины, представляя собой пример парал-

лельно развивающихся родов, существующих одновременно и в сходных условиях.

Другой пример. В начале визейского времени от одного линопродуктусового ствола возникли два характерных рода — Gigantoproductus и Striatifera. Они оба произошли от радиально ребристой формы с иглами, равномерно рассеянными на брюшной створке, с трехлопастным кардинальным отростком и слабо выраженными следами прикрепления мускулов. Оба рода быстро приобретают свои характерные особенности и дивергентно расходятся. Представители Gigantoproductus приобретают крупную массивную раковину с редкими иглами на всей брюшной створке, с массивным трехлопастным кардинальным отростком и сильными мускульными и брахиальными отпечатками. В противоположность этому виды рода Striatifera характеризуются тонкой раковиной, все иглы которой сосредоточиваются близ смычного края, а характернейшей чертой внутреннего строения раковины становится мощный, но однолопастной кардинальный отросток, заходящий глубоко внутрь висцеральной полости. Спутать визейских представителей этих родов совершенно невозможно. Однако в намюре в том и другом роде появляются виды, по наружному виду почти не различимые, но сохранившие различное внутреннее строение, свойственное каждому из родов. Это Gigantoproductus protvensis (Sar.) (7, стр. 55, табл. V, фиг. 5) и Striatifera magna Jan. (8, стр. 58, табл. IV, фиг. 1—3), существовавшие одновременно. Эти виды явно гомеоморфны и различить их по внешему виду можно, только хорошо зная историю развития этих родов.

Если соотношения развития первых двух родов можно считать за параллельное развитие, то развитие вторых двух родов представляется в виде частичной конвергенции. Можно было бы привести еще не мало примеров подобной конвергенции, когда только изучение рассматриваемых форм в их историческом развитии позволяет правильно определить их родовую принадлежность.

Однако трудности, встречающиеся при определении родов в некоторых сложных случаях, не могут заставить нас отказаться вообще от пересмотра систематики продуктид. Не может оказать влияния на разработку вопросов систематики той или иной группы также учебная программа высших школ, в которых студенты изучают палеонтологию, хотя осложнение процесса преподавания некоторыми выдвигается в качестве одного из возражений против дробления «старых» родов (например, 15, стр. 15; 32, стр. 688). Нельзя систематику и в частности определение родовых категорий ставить в зависимость от ее удобства и легкости запоминания ее геологами и студентами. С а м о й у д о б н о й и п о л е з н о й д л я п р а к т и к и б у д е т п р а в и л ь н а я с и с т е м а т и к а, наиболее точно отражающая реально существующие в природе группировки.

Чтобы приблизиться к построению такой системы брахиопод нам предстоит еще много работы по их всестороннему и глубокому изучению в направлениях морфологическом, филогенетическом и онтогенетическом. Последнее направление исследований у нас развивается явно недостаточно и в большинстве работ по описанию брахиопод просто игнорируется. Даже в чисто морфологических работах, посвященных особенностям строения раковины продуктид (3), при описании изменчивости некоторых элементов внутреннего строения ни слова не говорится о невозможности объяснения их возрастными изменениями. Несмотря на это автор приходит к отрицанию их значимости для систематики, как сильно изменчивых. Например, он указывает на то, что раздвоенное основание септы, характерное для представителей рода Buxtonia, наблюдается не всегда — встречаются особи с нераздвоенной септой. Действительно, такие случаи могут наблюдаться, у старческих особей сильное развития отложений раковинного вещества может затушевывать это раздвоение. Однако это никак не может говорить о нехарактерности данного признака для рода,

о его непостоянстве. Из этого можно сделать только тот вывод, что при изучении структур внутреннего строения следует обращать внимание на их онтогенетические изменения, чтобы не путать их с изменчивостью. На современном этапе изучения брахиопод установление их возрастных изменений кажется мне одним из основных и наиболее важных моментов. Очень многие авторы не учитывают, что изменения раковины в процессе роста весьма значительны; изменяется в ней все: общая форма, соотношения створок, скульптура, расположение и форма элементов внутреннего строения. Выявление закономерностей онтогенетического изменения раковины брахиопод поможет избежать многих ошибок в систематике, в том числе и в определении и характеристике родов, не говоря уже о том, что без этого невозможно изучение экологической и индивидуальной изменчивости форм и установление ее пределов. С другой стороны, тщательное изучение онтогенеза, несомненно, окажет существенную помощь в выявлении родственных связей отдельных групп, что также имеет первостепенное значение для выяснения систематического положения изучаемых форм и для построения системы всей группы. Конечно, на брахиоподах мы никогда не сможем восстановить онтогенез так точно и последовательно, как для аммонитов или кораллов, однако даже наблюдения онтогенетических изменений скульптуры, формы раковины, соотношения створок, мест прикрепления мускулов (в том числе и кардинального отростка) у продуктид может дать очень много, особенно тогда, когда это будет известно для всех представителей отряда.

Можно думать, что новая система данной группы, которая будет разработана после ее ревизии, с большей точностью отразит объективно существующую в природе группировку видов, чем это было в пору составления искусственных схем классификации. А если новая система более приблизится к истинной, то ее преимущества сразу же выявятся критерием практики. Это значит, что применение более правильной системы не может не повлечь за собой увеличения практической ценности для стратиграфии всех ее систематических категорий, в том числе и родов. Так, например, если определение «рода» Productus в его прежнем понимании ничего не давало для стратиграфии кроме того, что устанавливало карбон-пермь, то находка представителей рода Gigantoproductus сразу же надежно определяет возраст вмещающих отложений, как верхневизейский.

Надо думать, что после выхода в свет справочника «Основы палеонтологии», составленного коллективом палеонтологов, признающих важность проведения ревизии старой системы брахиопод, у широкого круга геологов и палеонтологов отпадает желание употреблять громоздкие подродовые названия, которые имеют пока хождение в значительной мере потому, что многие не могут отвыкнуть от старого названия Productus, обнимающего собой значительную часть отряда Productida.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов А. П. Брахиоподы C_{II} и C_{III} Подмосковного бассейна. Вып. 1. Productinae. Тр. Моск. геол.-развед. треста, вып. 8, стр. 1—133, 1935.
2. Лихарев Б. К. Пермские Brachiopoda Северного Кавказа (Сем. Chonetidae Hallet Clarke и Praductidae Gray). Моногр. по палеонтол. СССР, вып. 1, стр. 1—151, 1937.
3. Лихарев Б. К. О некоторых особенностях внутреннего строения рода Productus s. l. Пробл. палеонтологии, т. IV, стр. 287—292, 1938.
4. Милорадович Б. В. Некоторые новые данные по морфологии раковины продуктид. Изв. АН СССР. Сер. биол., № 4, стр. 485—500, 1945.
5. Руженцев В. Е. Эволюция семейства Medlicottiidae Karpinsky. Вестн. АН СССР, № 8, стр. 37—50, 1947.
6. Руженцев В. С. Основные вопросы палеозоологической систематики в свете мичуринской биологии. Материалы Палеонтол. совещ. по палеозою. Изд-во АН СССР, стр. 5—36, 1953.
7. Сарычева Т. Г. Подмосковные продуктиды группы Productus giganteus (Gigantella g. n.). Тр. Геол. н.-и. ин-та при I МГУ, вып. 1, стр. 1—71, 1928.

8. Сарычева Т. Г. Нижнекаменноугольные продуктиды. Подмосковного бассейна (роды Striatifera, Linoproductus и Cancrinella). Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР, т. VI, вып. 1, стр. 1—123, 1937.
9. Сарычева Т. Г. К вопросу о возрастных изменениях раковины продуктид. Изв. АН СССР. Сер. биол., № 2, стр. 235—259, 1948.
10. Сарычева Т. Г. Морфология, экология и эволюция Подмосковных каменноугольных продуктид (рода Dictyoclostus, Pugilis и Antiquatonia). Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. XVIII, стр. 1—304, 1949.
11. Фредерикс Г. Н. Палеонтологические заметки. 1. К познанию верхнекаменноугольных и артинских Productus. Тр. Геол. ком., нов. сер. вып. 103, стр. 1—56, 1915.
12. Фредерикс Г. Н. Палеонтологические этюды. 3. О скульптурных типах брахиопод. Изв. Геол. ком., т. XXXIX, № 3—6, стр. 419—433, 1920.
13. Фредерикс Г. Н. Материал к классификации рода Productus. Изв. Геол. ком., т. XLVI, № 7, стр. 773—792, 1927.
14. Чернышев Ф. Н. Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана. Тр. Геол. ком., т. XVI, № 2, стр. 1—749, 1902.
15. Эйнор О. Л. Некоторые вопросы палеонтологической систематики, существенные для биостратиграфии. Бюл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., т. XXX (6), стр. 3—18, 1955.
16. Chao J. T. Productidae of China. Pt. 1. Producti. Paleontol. sinica, ser. B, vol. V, fasc. 2, pp. 1-192, 1927.
17. Chao J. T. Productidae of China. Pt. 2. Chonetidae. Productinae and Richthofeninae. Paleontol. sinica, ser. B, vol. V, fasc. 3, pp. 1—81, 1928.
18. Coleman P. J. Permian Productacea of Wastern Australia. Dept. Nat. Developm., Bur. Mineral Resources, Geol. and Geophys. Bull., No. 40, pp. 1—188, 1957.
19. Davidson Th. A monograph of the British fossil Brachiopoda. vol. V, pt. IV-V. Permian and carboniferous species, pp. 1—280, 1858—1863.
20. Dunbar C. O. and Condra G. E. Brachiopoda of the Pennsylvanian system in Nebraska Geol. Surv., ser. 2, bull. 5, pp. 1—377, 1932.
21. Hall J. and Clarke J. An introduction to the study of the genera of Palaeozoic Brachiopoda. Paleotol. New York, vol. VIII, pt. I—II, 1893—1894.
22. Huang T. K. Late Permian Brachiopoda of s.-w. China Paleontol. sinica, cer. B, vol. IX, fasc. I, pp. 1—98, 1932.
23. Koninck L. Recherches sur les animaux fossiles. Part. I. Monogr. genres Chonetes et Productus, pp. 1—246, 1847.
24. Muir-Wood H. M. The classification of the British Carboniferous Productinae. Ann. and Mag. Natur. History, ser. X, vol. V, No. 25, pp. 100—108, 1930.
25. Paeckelmann W. Die Fauna des deutsches Unterkarbons. 2 Tell. Die Productinae und Productus ähnlichen Chonetinae. Abhandl. preuss. geol. Landesanst., N. Folge, H. 136, SS. 1—440, 1931.
26. Stehli F. G. Lower Leonardian Brachiopoda of the Sierra Diablo. Bull. Amer. Museum Natur. History vol. 105, art. 3, pp. 157—358, 1954.
27. Sutton A. Taxonomy of Mississipian Productidae. J. Paleontol. vol. 12, No. 6, pp. 537—569, 1938.
28. Sutton A. and Summerson Ch. Cardinal Process of Productidae. J. Paleontol. vol. 17, No. 4, 1943.
29. Thomas J. The British Carboniferous Producti. I. Genera Pustula and Overtonia. Mem. Geol. Sirv. Great. Britain, vol. 1. part 4, pp. 197—366, 1914.
30. Verneuil E., Murchison R. et. Keyserling A. Geologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural. Vol. II, pt. 3, Paleontologie, pp. 246—285, 1845.
31. Waagen W. Salt-Range Fossils, vol. I. Productus — Limestone Fossils. Pt. 4, fasc. 3. Brachiopoda. Paleontol. indica, ser. XIII, 1884.
32. Weller J. M. Paleontologic classification. J. Paleotol., vol. 23, No. 5, pp. 680—690, 1940.

Палеонтологический институт
Академия наук СССР

Статья поступила в редакцию
9 VI 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1959 № 2

Е. А. ИВАНОВА

О ПУТЯХ РАЗВИТИЯ ПАЛЕОЭКОЛОГИИ В СССР*

Экология ископаемых животных давала материал для научных обобщений уже в те времена, когда палеонтология как наука еще не существовала. Вспомним, что именно экологическая характеристика организмов как морских обитателей или обитателей теплых стран позволила Ломоносову говорить об ином распространении морей в прошлом Земли и об изменении климата. Интересные палеоэкологические наблюдения можно найти у Ч. Ляйеля и у многих палеонтологов прошлого столетия. Однако палеоэкология как наука — совсем молодая отрасль палеонтологии; ее становление у нас целиком относится к советскому периоду, и даже не к первым его годам.

В настоящее время палеоэкологическое направление получило в Советском Союзе широкое признание и распространение. Но планомерные палеоэкологические исследования ведутся только в Палеонтологическом институте АН СССР; в других же учреждениях вопросы палеоэкологии рассматриваются лишь в отдельных работах[1]. Тем не менее интерес к палеоэкологии, т. е. к вопросам связи организма и среды в прошлые геологические эпохи, живо волнует исследователей и сказался в обсуждении их на специальных научных сессиях: во ВСЕГЕИ (в 1952 г.), во Всесоюзном Палеонтологическом обществе (в 1956 и 1959 гг.) и в организации секции палеоэкологии на III Всесоюзной экологической конференции в Киеве в 1954 г.

Развитие палеоэкологии в Советском Союзе за тридцатилетний период выразилось не только в накоплении большого количества фактов, но главным образом в выработке направления исследований и в непрерывном совершенствовании их методики.

Задачей палеоэкологии, как и экологии в целом, является изучение взаимоотношений организма и среды в их историческом развитии. Эту задачу не считают сейчас привилегией только экологии,— она составляет основное содержание всей советской биологии. Поэтому экологию животных определяют сейчас значительно уже,— как «раздел зоологии, изучающий образ жизни животных в связи с условиями существования, а также значение последних для размножения, выживания численности и распределения животных» (21, стр. 7). Все эти стороны в разной степени могут быть освещены и на ископаемом материале методами палеоэкологии.

Однако надо сказать, что приведенное определение экологии и ее задач не является общепризнанным. Многие авторы (12, 22 и др.) дают несколько иное определение содержания и задач экологии, и вокруг этих вопросов в последние годы ведется большая дискуссия. Действительно, при изучении и современных и древних организмов трудно провести грань, где кончается экология и где начинаются гидробиология и зоогео-

* Основное содержание статьи доложено на IV сессии Всесоюзного Палеонтологического об-ва в Ленинграде в январе 1958 г.

[1] О палеоэкологических работах, ведущихся в различных учреждениях СССР, сказано у Р. Ф. Геккера (6).

графия, и трудно также решить, как разграничить стоящие перед ними задачи, поскольку «все три науки тесно соприкасаются и частично перекрывают друг друга в областях взаимных интересов» [2] (Зенкевич, 11, стр. 201).

Освещение экологии животных, как известно, идет двумя путями. Первый из них — изучение экологии особи, популяции, вида, т. е. аутоэкология. В. О. Ковалевский впервые применил анализ функциональной морфологии третичных млекопитающих для восстановления их образа жизни, привлекая для этого также данные геологии, и его по праву считают основоположником палеоэкологии. Сведения об аутоэкологии древних организмов мы находим в трудах наших корифеев: А. П. Карпинского, особенно Н. Н. Яковлева и некоторых других. В настоящее время использование функциональной морфологии для выяснения экологии вымерших организмов настолько широко применяется у нас при изучении как позвоночных, так и беспозвоночных животных, что нет возможности перечислить здесь хотя бы только имена исследователей.

Второе направление познания экологии животных — синэкологическое. Оно тесно связано с аутоэкологическим направлением и не может существовать без него, но в задачу его входит освещение не экологии вида, а комплексов и сообществ. У зоологов это направление особенно широко и плодотворно развивается в области изучения водных организмов (в гидробиологии) и тесно связано с зоогеографией. Естественно, что и в палеонтологии это синэкологическое направление стало развиваться в области изучения водных организмов [3], главным образом морских беспозвоночных.

При изучении экологии водных организмов в центре внимания исследователя находятся три понятия, отмеченные С. А. Зерновым (13, стр. 7): 1) водный организм, 2) сообщество или биоценоз водных организмов и 3) тип водного бассейна. В направлении познания этих компонентов и шло у нас развитие палеоэкологии.

Основоположником синэкологического направления в палеонтологии в нашей стране мы должны считать Н. И. Андрусова, который в работах по третичным и более молодым морям юга России много внимания уделял выяснению условий существования и анализу развития фаун, связывая его с геологической историей моря, в котором они обитали. Первая работа Н. И. Андрусова такого направления была опубликована в 1888 г. (1).

Дальнейшие шаги в области изучения синэкологии ископаемых водных организмов, в области выяснения их взаимоотношений были сделаны у нас Н. Н. Яковлевым в двадцатых годах нашего столетия, когда этот ученый описал паразитических червей морских лилий каменноугольного периода и рассмотрел вопрос о комменсализме Platyceras и морских лилий (26), а также в работе Р. Ф. Геккера о взаимоотношениях текоидей и мшанок с другими организмами из ордовика Ленинградской области и Эстонии (3).

Однако палеоэкология начала развиваться только тогда, когда от изучения отдельных разрозненных фактов взаимосвязей морских вымерших организмов исследователи перешли к изучению всего населения крупных участков морского бассейна. Таким было изучение фауны Главного девонского поля, начатое Р. Ф. Геккером в 1929 г. (4). К этой работе было привлечено много палеонтологов, специалистов по различным группам животных. Так, с самого возникновения у нас развернутых палеоэкологических исследований они характеризуются коллективностью. Поскольку синэкология не есть сумма аутоэкологических сведений — необходимы

---

[2] Экланд, указывая на сложность определения границ между зоогеографией и экологией, заключает: «Зоогеография с экологией животных, равно как и биогеография с общей экологией составляют единое целое» (31).

[3] За рубежом так и принято сопоставлять палеоэкологию с морской экологией «marine ecology» (33). Последний термин (как, впрочем, и термин гидробиология) не вполне точно выражает содержание науки, которая изучает «экологию морских организмов».

специальные, синэкологические, в первую очередь полевые, исследования, которые и проводятся палеоэкологом; последний изучает также следы организмов, не имевших скелета.

Новым в исследовании фауны Главного девонского поля было то, что палеоэкологом были изучены все комплексы фауны и флоры и их распределение по дну моря в зависимости от условий жизни на разных его участках (рис. 1) и были выяснены взаимоотношения между отдельными ком-

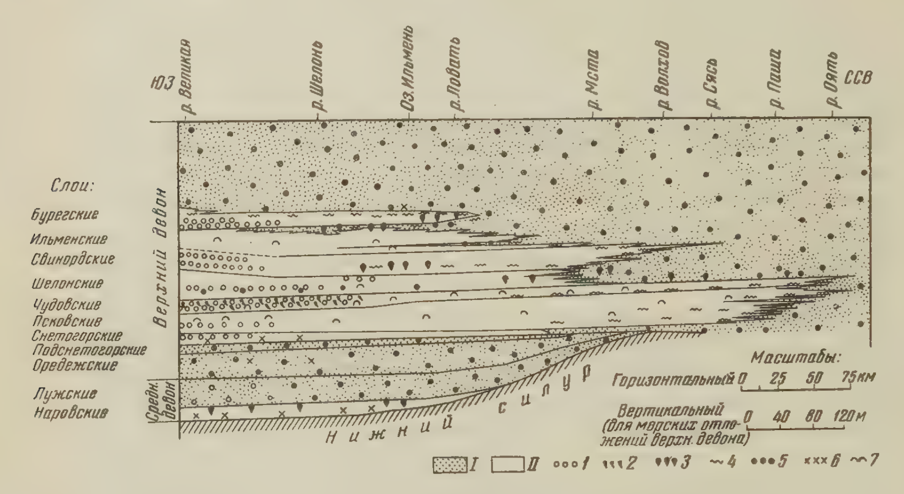


Рис. 1. Частичный (выборочный) палеоэкологический профиль среднего и верхнего девона восточной половины Главного девонского поля:

1 — континентальные и прибрежные отложения; *II* — лагунные и морские отложения; *1 —7* различные представители фауны и водоросли (по Р. Ф. Геккеру, 5)

Примечание. У всех рисунков подписи изменены в сравнении с оригиналами путем сокращения названий пород и групп фауны.

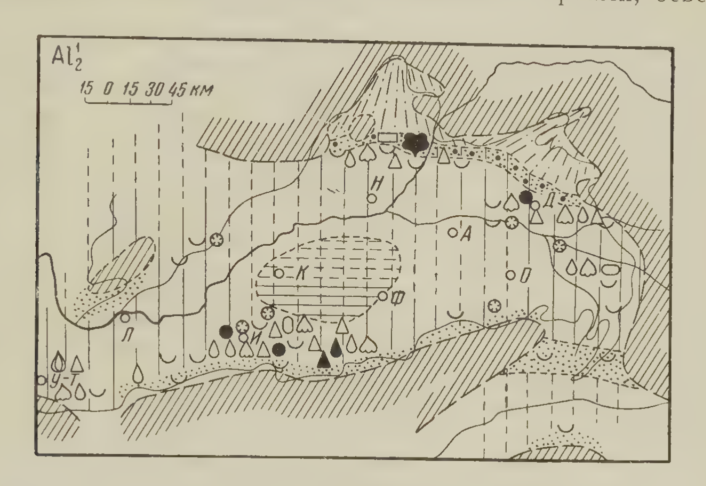
понентами населения. В этом существенное отличие палеоэкологических работ от обычных фаунистических, в которых изучается одна или несколько систематических групп фауны, но исследователь не ставит перед собой задачей ни выяснение всего состава населения вплоть до бесскелетных организмов, ни выяснение их взаимоотношений друг с другом и между ними и абиотической средой.

Работа по фауне Главного девонского поля, положившая начало планомерному развитию палеоэкологических исследований в СССР, по своему содержанию до известной степени перекликается с работами того направления в гидробиологии, классическими примерами которого могут служить работы С. А. Зернова (1913), К. М. Дерюгина (1915) и его учеников. В этих работах, как указывает Е. Ф. Гурьянова: «вопрос о происхождении и истории формирования морских фаун становится главным, а исторический процесс их развития тесно связывается с историей формирования морских бассейнов» (8, стр. 17).

Существенной особенностью палеоэкологических исследований является то, что они охватывают не один какой-либо момент жизни населения моря и самого бассейна, а ряд последовательных этапов, т. е. развитие и формирование морских фаун рассматривается одновременно с конкретными изменениями среды в течение геологической истории бассейна. Таким образом, в руках палеоэколога находится как раз тот фактический материал, над восстановлением которого должен работать эколог, изучающий современные морские фауны и историю их формирования[4]. В ка-

[4] Подобно тому как палеонтолог владеет фактическим материалом по выяснению эволюции органического мира (2, стр. 45).

честве иллюстрации к сказанному на рис. 2 приводятся две палеоэкологические карты Ферганского палеогенового залива, отражающие смену фаунистических комплексов в связи с изменением географии и распределения осадков в течение двух последовательных этапов алайского века. Особенно отчетливо здесь проявляется тесная связь донной фауны с характером грунта. Следует обратить внимание на принципиальное сходство этих палеоэкологических карт с зоологическими картами, освещающими



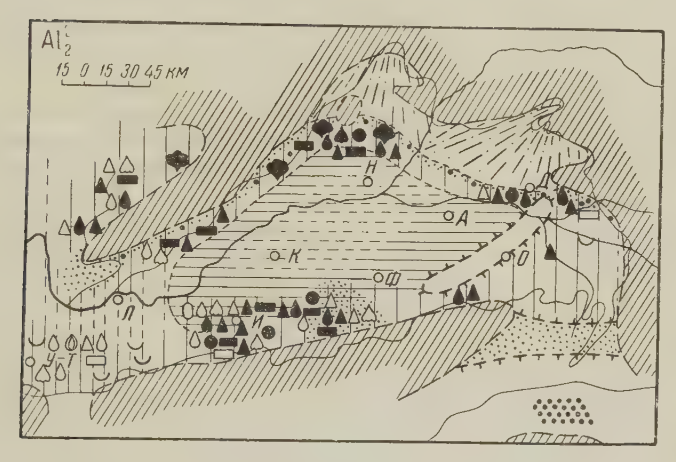


Рис. 2. Распределение осадков, фауны и водорослей в Ферганском заливе в начале (Al_2^1) и в середине (Al_2^2) позднеалайского времени. Штриховкой обозначены разные осадки; значками — различные представители фауны и водоросли (по А. И. Осиповой, 23)

экологию водных организмов, на которые также наносятся грунты и обитающие на них группировки донных организмов.

Дальнейшее развитие палеоэкологических работ в Союзе выразилось в увеличении объектов исследований: от населения части морского бассейна (Главного девонского поля), до населения всего бассейна (девон Русской платформы), а также в расширении интервала геологического времени. Эти исследования уже охватили или начинают охватывать постепенно фауну бассейнов девона, карбона, далее перми, третичного периода, а также юры, ордовика, силура. Первое время палеоэкологические исследования проводились только на фауне морей платформенных, эпиконтинентального типа, но затем они распространились также на фауны бассейнов других типов: одного озера, морей межгорных впадин и, наконец,

геосинклинального моря. Однако необходимо указать, что площадь, охваченная этими исследованиями, еще очень мала в сравнении со всей территорией Советского Союза, и перед палеоэкологами — обширное поле деятельности.

При всем отмеченном выше общем сходстве объектов изучения и отчасти задач, стоящих перед экологом, изучающим водные организмы, и палеоэкологом, – имеется громадное отличие в характере материала, которым они располагают. А это ведет к глубоко различной методике исследований с самых первых их шагов. У эколога, изучающего современные водные организмы, уже само взятие пробы дает ответ на вопросы: 1) о месте обитания организма (в толще воды, на грунте или в илу), 2) о составе и характере сообщества, обитавшего вместе с ним, а также 3) о времени его существования. Для палеоэколога все это искомые величины, для определения которых требуется проведение большой исследовательской работы главным образом на основе полевых наблюдений и описания характера захоронения и последующего их анализа. Поэтому палеоэколог так много внимания уделяет изучению условий захоронения древних организмов и выработке методики их анализа.

Изучение захоронений остатков наземных позвоночных, которые обычно находятся далеко от места гибели животных и в условиях, отличных от места их жизни, побудило И. А. Ефремова выделить особую отрасль палеонтологии — тафономию, т. е. учение о захоронении и образовании местонахождений ископаемых животных и растений (10, стр. 3). Тафономия призвана восстановить те сложные процессы, происходившие в био- и литосфере, которые привели к гибели животных и затем к образованию скоплений их фоссилизированных остатков — ориктоценозов; тафономия «ставит конечным итогом познание закономерностей сохранения органических остатков в осадочных толщах...» (100, стр. 84).

У палеоэкологии совершенно иные задачи — познание закономерностей взаимоотношения организма и среды в их историческом развитии. Поэтому анализ захоронения (и местонахождений) остатков организмов не является самоцелью, а представляет только первый этап исследования. Захоронение морских организмов обычно происходит в том же водоеме, где они обитали, но часто не на месте жизни и не в той обстановке, в которой они жили; кроме того, остатки значительной части организмов, обитавших в море, вследствие различных факторов не только не сохраняются в захоронении, но даже и не попадают в него (рис. 3). При анализе захоронения палеоэколог ставит перед собою задачу прежде всего установить место и время обитания каждого организма из тех, остатки которых найдены совместно, в одном куске породы, в одной фации.

Анализом захоронения морских организмов занимались у нас и раньше некоторые исследователи. Так, А. П. Иванов еще в 1912 г. на основании анализа захоронения юрской фауны в ряде мест по р. Волге Костромской области установил, что аммониты и белемниты жили здесь много раньше (в оксфордский век), чем встречающиеся совместно с ними серпулиды, мшанки, брахиоподы и устрицы, поселившиеся на ядрах раковин головоногих уже в секванский век (14).

Много внимания уделял изучению захоронений ископаемых форм Р. Ф. Геккер. С. В. Максимова (19) предложила термин «палеобиоценоз» для прижизненного сообщества форм, захороненного на месте обитания, но лишенного остатков организмов, не имевших твердого скелета. Р. Л. Мерклин (20) предложил термин «палеоценоз» для группировки ископаемых организмов, связанной единым биотопом и составляющей часть донного биоценоза, сохранившуюся в ископаемом состоянии. Ряд терминов был предложен Л. Ш. Давиташвили (9) для обозначения разных случаев захоронения организмов или их частей.

В зарубежной литературе вопросу терминологии, применяемой для обозначения захоронений ископаемых остатков, посвящено много работ,

начиная с Васмунда (см. 27, 28 и др.). Мною отмечалось, что только в редких случаях в осадке сохраняются остатки одного биоценоза, чаще же совместно наблюдаются остатки нескольких биоценозов, населявших разные биотопы (ил, дно и толщу воды) (17). По моему мнению, важны не наименования, а разработка методики анализа захоронений для определения того, какие организмы были захоронены на месте их жизни,

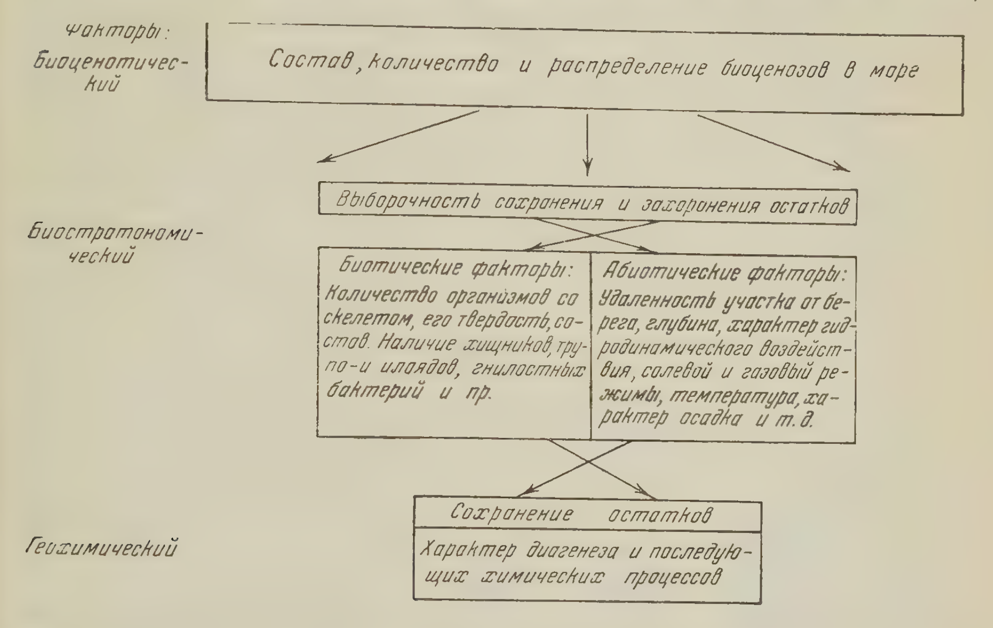


Рис. 3. Основные факторы, обусловливающие выборочность и неравномерность захоронения морских организмов (схема) (по Е. А. Ивановой, 18)

остатки каких — принесены посмертно, откуда и когда, с целью установления места и времени существования каждого из организмов, остатки которых найдены в породе совместно.

Приведу несколько иллюстраций, характеризующих методику анализа захоронений. На рис. 4 дана схема стадий изменения трупов рыб на основании полевых наблюдений захоронения рыб в майкопских сланцах Северного Кавказа. На рис. 5 показана схема последовательного экологического анализа комплекса фауны литорали верейского века среднего карбона Подмосковного бассейна. В результате анализа видно, что из разных групп фауны, найденной в одной фации, в области литорали обитали только немногие представители подвижного бентоса — пелециподы и некоторые гастроподы. Представители других групп были принесены из других областей обитания на литораль, где и были захоронены.

Следующим шагом в усовершенствовании методики палеоэкологического исследования было применение метода количественного учета фауны, введение которого сыграло большую прогрессивную роль и в развитии гидробиологии; достаточно вспомнить работы Петерсена, А. А. Шорыгина, Л. А. Зенкевича и его сотрудников, В. П. Воробьева.

Конечно, проведение количественного учета, которое за последнее время получает все бо́льшие права гражданства, при изучении экологии нынеживущих водных организмов осуществляется сравнительно легко, и поэтому сейчас оно достигло большой точности. Это происходит потому, что в руках эколога, изучающего водные организмы, имеется «проба», рыхлой, распадающейся массы, в которой легко осуществить и подсчет и даже взвешивание компонентов, не говоря уже об определении общего состава сообщества.

Палеоэколог находится в значительно более трудном положении, когда

он имеет дело с твердыми или даже просто плотными породами, в которые заключены органические остатки. В том случае, когда химический состав органических остатков не отличается от породы[5], выделение всех остатков и их подсчет совершенно исключаются. Поэтому на первых этапах количественного учета фауны мною был введен в палеоэкологию относительный количественный учет, освещающий частоту встречаемости

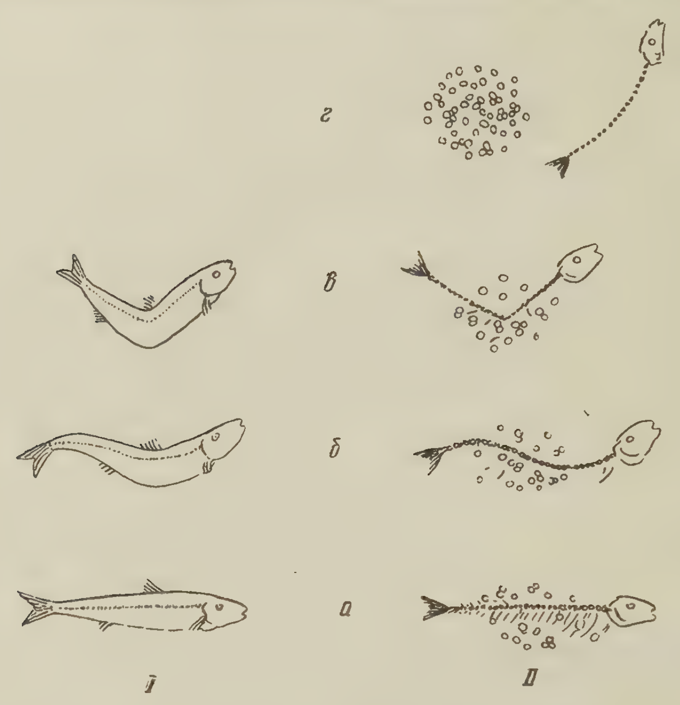


Рис. 4. Схема различных стадий (*а* — *г*) деформации (*I*) и разложения (*II*) трупов рыб в майкопских глинистых сланцах Северной Осетии (по Р. Ф. Геккеру и Р. Л. Мерклину, 7)

(15). Сходная методика применяется в геоботанике, а также при изучении экологии современных водных организмов, как, например, в работе А. А. Шорыгина по иглокожим Баренцова моря (25). Метод количественного учета получил у экологов название «биостатистического», и в основе его лежит, как и у нас, прямое наблюдение. Использование количественного учета позволяет подробнее осветить распространение и фациальную приуроченность фауны (рис. 6).

Дальнейшим этапом в развитии палеоэкологии был переход к установлению факторов внешней среды, влиявших на распределение, численность и состав комплексов фауны, т. е. к наиболее трудноразрешимому вопросу также и при изучении экологии современных организмов. Вследствие узкой специализации, неизбежной на современном уровне знаний, часто забывают, что происходящая сейчас дифференциация наук должна сопровождаться более тесной связью между смежными дисциплинами. Особенно это касается экологии, которая, по выражению Г. В. Никольского, «будучи биологической дисциплиной, для решения стоящих перед нею задач должна проводить комплексные исследования, привлекая данные других наук» — физики, химии, геологии, климатологии и т. д., не говоря уже о

[5] Выделение химическим путем всех органических остатков в больших масштабах производится в Польше (Р. Козловским), особенно для организмов с хитиновым скелетом, а также в С. Америке при изучении пермских рифов, где раковины заключены в известняки и окремнены. В других случаях может быть помогло бы применение ультразвука, но это дело будущего.

смежных биологических дисциплинах — морфологии, физиологии (22, стр. 68). Все это относится и к палеоэкологическим исследованиям.

При оценке общих условий обитания современных водных организмов эколог использует данные дисциплин, изучающих температуру, соленость, глубину, течения, характер грунта и проч. Палеоэколог оказывается при определении факторов внешней среды обитания организмов в трудном положении, так как не может ни получить о них данные от кого-либо; ни измерить их непосредственно. Правда, как известно, в настоящее время разрабатывается методика измерения палеотемпературы по изотопам О, и, может быть, недалеко то время, когда нам смогут быстро и точно определять температуру древних бассейнов. Однако это будет только один фактор среды, а кроме него имеется еще множество других.

В настоящее время нам приходится самим определять конкретные факторы среды, влиявшие на беспозвоночных, населявших древние моря, во-первых, путем анализа функциональной морфологии животных, а во-вторых, на основании характера породы, заключающей их остатки. Это выдвинуло необходимость параллельно с остатками организмов специально изучать также и включающую их породу. Так возникли в Палеонтологическом институте АН СССР комплексные работы с участием литологов. Не следует, однако, думать, что изучение горной породы может прямо дать палеоэкологу ответ на вопрос, в каких условиях жили организмы, как это до сих пор еще представляют себе некоторые исследователи (29). Палеоэколог, используя данные литолога о типе осадков, должен проделать большую работу, прежде чем он на основании анализа захоронения и адаптаций организмов, захороненных на месте обитания, сможет сказать, какие на данном участке бассейна были глубина, подвижность водной среды, аэрация, соленость, далеко ли от берега находилось местообитание, какой был грунт. Однако эти данные, освещая общие условия обитания изучаемых организмов, еще не дают

Рис. 5. Схема палеоэкологического анализа фауны осадков литорали верейского века среднего карбона Подмосковного бассейна:

1 — пелециподы и гастроподы; *2* — Buxtonia rossica (Tikh.); *3* — морские лилии; *4* — морские ежи; *5* — рыбы; *6* — гальки; остатки организмов; *7* — принесенные из пресных водоемов, *8* — живших на месте, *9* — выброшенные из более глубоких частей моря (по Е. А. Ивановой, 17, 18)

ответа на то, какие факторы среды имели ведущее значение для тех или других видов.

При изучении экологии современных животных уточнение их зависимости от отдельных элементов среды и установление ведущих факторов достигается с помощью эксперимента. Палеоэкологу для тех же целей приходится обращаться, с одной стороны, к данным повторяемости «сходных» условий среды на разных участках бассейна и в течение геологической истории, а с другой — к сравнительной экологии. Сравнительная экология используется главным образом путем применения актуалисти-

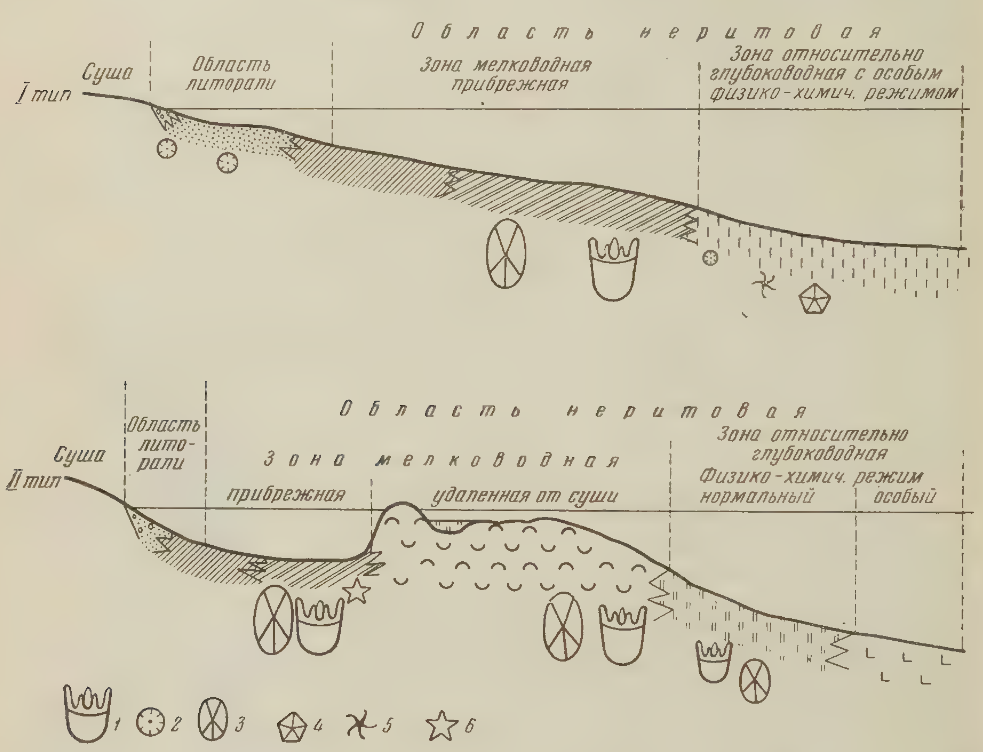


Рис. 6. Схема фациальной приуроченности иглокожих в средне- и позднекаменноугольном морях западной части Московской синеклизы. Штриховкой обозначены различные осадки; значками — (*1—6*) разные группы фауны. Величина знака указывает относительное количество экземпляров (по Е. А. Ивановой, 18)

ческих данных. Однако при большом значении этого метода для палеонтолога в нем имеется ряд существенных ограничений. Во-первых, образ жизни современных морских организмов и, главное, их отношение к факторам среды обитания изучены очень слабо и притом для сравнительно очень немногих их представителей. Кроме того, только в самых молодых отложениях — четвертичных и отчасти третичных — мы можем найти те же виды и роды, которые обитают в современных морях, когда, казалось бы, можно легко «перенести» данные экологии современных представителей на более древние. Много в этом отношении сделано Р. Л. Мерклиным для выяснения экологии третичных моллюсков (20) и другими палеонтологами, занимавшимися аутоэкологией какой-нибудь группы. Но не всегда при выяснении отношений древних организмов к основным факторам среды допустимо простое перенесение данных о нынеживущих родственных формах: ведь смена экологии вида, выражающаяся прежде всего в смене условий его обитания, представляет широкораспространенное явление, и условия обитания реликтовых форм могут значительно отличаться от их прижизненных условий существования (16, 18, стр. 251).

Как установлено работами А. И. Осиповой, для выяснения отношений организмов к тому или иному фактору среды, даже при изучении организмов третичной эпохи, отдаленных от нас сравнительно небольшим отрезком геологического времени, решающим надо считать не сведения о ныне живущих родственных формах, а морфофункциональный анализ организма и комплекс данных, характеризующих конкретную среду его обитания. Таким образом, палеоэколог, как и эколог, в ряде случаев должен

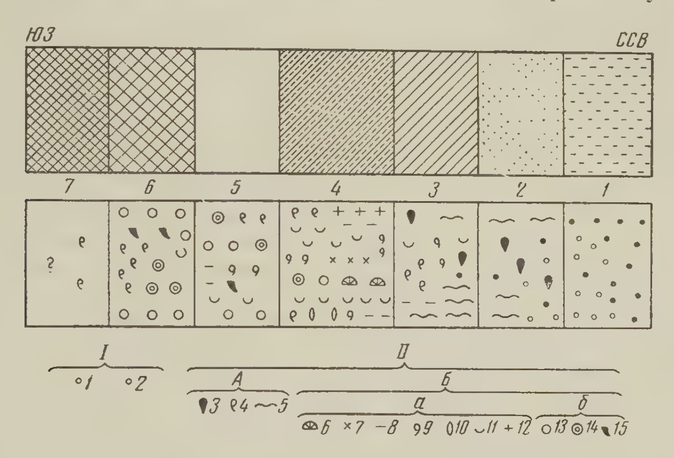


Рис. 7. Закономерная смена пород (верхний ряд) и связанных с ними комплексов форм (нижний ряд) в морских и прибрежно-континентальных отложениях верхнего девона Главного девонского поля в направлении с ССВ на ЮЗ (от берега моря в глубь водоема). Штриховкой обозначены разные породы; значками различные представители фауны и водоросли:

I — обитатели пресных вод; *II* — обитатели моря; *А* — эвригалинные формы; *Б* — стеногалинные формы; *а* — обитатели нормальносоленых вод; *б* — обитатели вод с нормальной и несколько повышенной соленостью (по Р. Ф. Геккеру, 5)

контролировать свои выводы данными смежных дисциплин, особенно когда это касается определения факторов внешней среды [6].

Важным способом при изучении влияния отдельных факторов среды служит сравнительный морфо-функциональный анализ разных групп фауны, обитавших совместно, в одних условиях. Такой анализ фауны морей среднего и позднего карбона Русской платформы позволил установить наличие конкретных факторов среды на отдельных участках каменноугольного моря и зависимость от них распределения и состава населения (17, 18). В еще большей степени зависимость распределения и численности животных от отдельных факторов среды выясняется при анализе фауны из разных типов местообитания на разных участках моря или в разные моменты его геологической истории. Здесь вместо эксперимента, которым пользуются при выяснении этой зависимости при изучении экологии современных животных, мы используем природный эксперимент, вследствие которого организмы повторно попадали в сходные условия. Примером таких исследований, достаточно хорошо известным, является выясненная Р. Ф. Геккером связь распределения и численности фауны в зависимости от условий в морях позднего девона Главного девонского поля, где сход-

[6] Показателен в этом отношении спор между А. П. Быстровым и И. А. Ефремовым, приведший их к диаметрально противоположным выводам о значении «гидрофильной» и «ксерофильной» адаптаций костей черепа стегоцефалов при оценке климата пермского и триасового периодов (29, стр. 96—97). Хотя речь здесь может идти, разумеется, не вообще о климатах этих двух периодов, а только об оценке условий местообитания стегоцефалов, тем не менее учет характера адаптаций других групп животных, обитавших совместно со стегоцефалами, а также данных палеоботаники, палеозоогеографии и т. д. мог бы решить этот спор.

ные условия жизни организмов повторялись несколько раз вследствие трансгрессий и регрессий (см. рис. 1).

Дальнейшая работа в этом направлении позволила от констатации фактов фациальной приуроченности организмов перейти к выяснению закономерностей, связывавших распределение, численность и характер развития животных и растений с различными изменениями условий жизни в морях в ходе геологической истории, проследить пути расселения и миграции животного и растительного населения морей. Такие материалы получены по девонскому, средне- и позднекаменноугольному морям Русской платформы и палеогену Ферганы. На рис. 7 приводится таблица, на которой Геккер дает анализ приведенных им ранее фактов (ср. рис. 1) и устанавливает закономерности распределения фауны и флоры в связи с условиями среды.

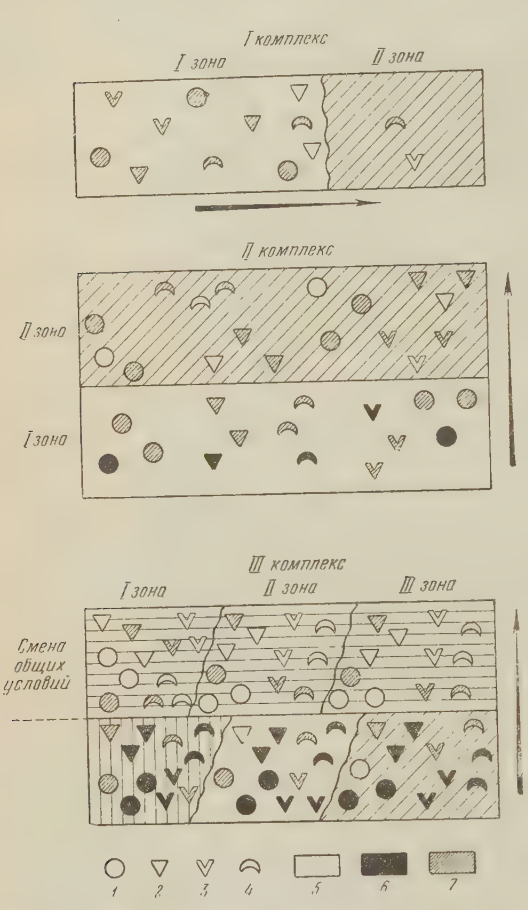


Рис. 8. Схема различного характера изменений среды и связанных с ними изменений организмов:

1—4 — разные группы фауны; *5* — новые виды; *6* — виды, вымирающие в данных условиях; *7* — виды неизменяющиеся. Стрелками указано направление расселения видов; штриховкой — разные фациальные зоны моря (по Е. А. Ивановой, 18)

Наконец, следует отметить, что при палеоэкологических исследованиях в отдельных случаях удалось подойти к выяснению связи формообразования организмов с изменениями среды. Так, при изучении развития фауны среднего и позднего карбона Русской платформы было установлено, что в зависимости от характера изменений среды в процессе геологической истории — различно было и формообразование (рис. 8) [7]. Всего было выделено три основных комплекса факторов формообразования (18). Первый из них был связан с теми новыми условиями, в которые попадал вид в процессе своего расселения. Новые условия среды в ряде случаев приводили лишь к смене экологии вида, в других же — вызывали формообразование, не выходившее, обычно, за рамки вида. Эти изменения видов, происходившие в процессе расселения в одно и то же геологическое время, представляют примеры географической (экологической) изменчивости, которая может быть подмечена также и в современных условиях и единственно доступная изучению на живом материале, на что справедливо указывал Пивто (32). Два других комплекса (рис. 8) были связаны с длительным воздействием изменяющихся условий среды в процессе геологической истории и могут быть изучены только на палеонтологическом материале. В результате могли происходить круп-

[7] Наши конкретные данные подтверждают предположение А. Н. Северцова об одной из причин изменений направления эволюционного процесса (24, стр. 582).

ные изменения хода эволюционного развития отдельных групп фауны. Краткий очерк путей развития палеоэкологии в Советском Союзе был бы неполным, если бы мы не остановились на значении работ палеоэколога для практики. Практическое значение всяких палеонтологических работ определяется применением их результатов в геологии, т. е. в деле познания и освоения недр. Не буду перечислять здесь те новые биостратиграфические подразделения, на которые были расчленены отложения девона, карбона, палеогена и отчасти ордовика и силура в результате палеоэкологических работ, хотя это имеет конкретное практическое значение для освоения этих отложений. Здесь важнее отметить, что палеоэкологическое направление внесло много нового в разработку теоретических основ синхронизации морских отложений по фауне. Как показали работы Р. Ф. Геккера (5) и Е. А. Ивановой (18), принципы сопоставления по фауне отложений однофациальных совсем иные, чем разнофациальных. Однако на это обстоятельство до сих пор не обращали внимания, что отрицательно сказывалось на точности синхронизации.

Другая сторона палеоэкологических исследований имеет также важное значение для практики. Как видно из вышеизложенного, одним из результатов комплексного палеоэкологического изучения фауны какого-либо бассейна является выяснение его физико-химических и детальных палеогеографических особенностей, как условий среды обитания фауны. В то же время эти данные освещают генезис осадков изучаемого бассейна, а следовательно, и генезис связанных с ними полезных ископаемых и дают материал для прогноза их распространения. Эта сторона палеоэкологических работ особенно интересует геологов-практиков.

Надо сказать, что именно с этим значением палеоэкологических исследований, которое позволяет правильнее направлять поиски различных полезных ископаемых и в первую очередь нефти и газа, связано сильное развитие в последние годы палеоэкологических работ в зарубежных странах, особенно в Сев. Америке (33). С сожалением следует отметить, что другая, основная, сторона палеоэкологических исследований, а именно: выяснение влияния изменений среды на организм и значение этого для развития органического мира, что представляет основную задачу палеоэкологических исследований в СССР, в зарубежных палеоэкологических работах, посвященных морским беспозвоночным, почти совершенно не рассматривается[8]. Поэтому палеоэкологию относят в США к области изучения стратиграфии (30), игнорируя биологическую основу, на которой строятся выводы. Это не удивительно, так как вся палеонтология беспозвоночных в этой стране обычно относится к геологическим наукам.

Заканчивая краткое освещение развития палеоэкологии у нас в Союзе, собственно ее путей и методов, подведем некоторые итоги. Палеоэкология представляет молодую отрасль обширного комплекса биологических дисциплин; ее основные задачи общи с экологией, но своеобразие материала и методов исследования определяют ее самостоятельность. Палеоэкология получила сейчас широкое признание, и перед нею открывается обширное поле деятельности. Работа в области палеоэкологии может внести много ценного в решение ряда теоретических вопросов биологии, в том числе для выяснения путей эволюционного развития органического мира, зоогеографии и т. д. В то же время палеоэкология очень перспективна в практическом отношении, так как, с одной стороны, дает новое направление разработке теоретических основ палеонтологического метода в стратиграфии, а с другой — установлением групп фауны, являющихся индикаторами среды, она дает материал для выяснения генезиса осадочных отложений и прогнозов распространения связанных с ними полезных ископаемых.

[8] Во введении к «Палеоэкологии» Г. Ладд говорит, что задачей палеоэколога является определение условий, при которых жили ископаемые виды или их сообщества, и выяснение связи их друг с другом, т. е. сильно ограничивает задачи палеоэколога (33, стр. 8).

ЛИТЕРАТУРА *

1. Андрусов Н. И. Очерк истории развития Каспийского моря и его обитателей. Изв. Русск. Геогр. об-ва, т. XXIV, вып. 2, 1888.
2. Борисяк А. А. Основные проблемы эволюционной палеонтологии. Изд-во АН СССР, 1947.
3. Геккер Р. Ф. Палеобиологические наблюдения над нижнесилурийскими беспозвоночными. 1. Ежегодн. Русск. палеонтол. об-ва, т. VII, 1928.
4. Геккер Р. Ф. Отложения, фауна и флора Главного девонского поля. Сб. «Фауна Главного девонского поля». I. Изд. Палеонтол. ин-та АН СССР, 1941.
5. Геккер Р. Ф. Введение в палеоэкологию. Госгеолтехиздат, М., 1957.
6. Геккер Р. Ф. О направлениях и методах палеоэкологических исследований водных фаун. Изв. Высш. учебн. завед., Геология и разведка, № 1, 1959.
7. Геккер Р. Ф. и Мерклин Р. Л. Об особенностях захоронения рыб в майкопских глинистых сланцах Северной Осетии. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 6, 1946.
8. Гурьянова Е. Ф. Закономерности распределения современной морской фауны и принцип районирования мирового океана. Вопр. палеобиогеографии и биостратиграфии. Тр. I Сессии Всес. Палеонтол. об-ва 24—28 янв. 1955 г., 1957.
9. Давиташвили Л. Ш. Ценозы животных организмов и органических остатков. (Опыт классификации). Сообщ. АН ГрузССР, т. VI, № 7, 1945.
10. Ефремов И. А. Тафономия и геологическая летопись, кн. 1. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. XXIV, 1950.
11. Зенкевич Л. А. О задачах, объекте и методе морской биогеографии. Зоол. ж., т. 26, вып. 8, 1947.
12. Зенкевич Л. А. Фауна и биологическая продуктивность моря. Мировой океан. Т. 1. Изд-во «Советская наука», 1951.
13. Зернов С. А. Общая гидробиология. 2-е изд. Изд-во АН СССР, 1949.
14. Иванов А. П. О перерыве между оксфордом и секваном. Зап. геол. отд. об-ва любит. естеств., антропол. и этнограф., т. I, 1912.
15. Иванов А. П. и Иванова Е. А. Фауна брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковного бассейна, ч. I, вып. 2. Тр. Ин-та мин. сырья, вып. 108, 1936.
16. Иванова Е. А. О проявлениях естественного отбора на распространении и развитии некоторых брахиопод в карбоне Подмосковной котловины. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 1, 1941.
17. Иванова Е. А. Условия существования, образ жизни и история развития некоторых брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины. Тр. Палеонтол. ин-та, т. XXI, 1949.
18. Иванова Е. А. Развитие фауны в связи с условиями существования. Тр. Палеонтол. ин-та, т. 69, 1958.
19. Максимова С. В. и Осипова А. И. Фациальное распространение верхнепалеозойских аммонитов и сопровождающейся фауны в разрезе р. Юрезани. Реф. работ отд. биол. наук АН СССР за 1940 г., 1940.
20. Мерклин Р. Л. Пластинчатожаберные спириалисовых глин, их среда и жизнь. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. XXVIII, 1950.
21. Наумов Н. М. Экология животных. Изд-во «Советская наука», М., 1955.
22. Никольский Г. В. О содержании, теоретических основах и основных задачах экологии животных. Зоол. ж., т. XXXIV, 1955.
23. Осипова А. И. 1955. Палеоэколого-литологический анализ осадочных толщ как основа детальной стратиграфии. Сб. «Вопр. геол. Азии», т. II, изд. АН СССР, 1955.
24. Северцов А. Н. Морфологические закономерности эволюции. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1939.
25. Шорыгин А. А. Иглокожие Баренцова моря. Тр. Морск. н. ин-та, т. III, вып. 4, 1928.
26. Яковлев Н. Н. Явления паразитизма, комменсализма и симбиоза у палеозойских беспозвоночных. Ежегодн. Русск. палеонтол. об-ва, т. IV (1922—1924), 1926.
27. Boucot A. Life and Death Assemblages among Fossils. Amer. J. Sci., vol. 251, No. 1, 1953.
28. Craig G. Y. The Mode of Life of certain Carboniferous Animals from the West Kirkton Quarry, near Bathgate. Trans. Edinb. Geol. Soc., vol. 16, No. 3, 1956.
29. Efremov I. A. Some considerations on biological bases of paleozoology. Vertebrata Palasiatica, vol. II, No 2—3, 1958.
30. Moore R. C. Modern methods of paleoecology. Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, vol. 41, No. 8, 1957.
31. Ökland F. Tiergeographie — Ökologie. Biol. Zbl., Bd. 72, H. 1—2, 1956.
32. Piveteau J. La paléobiologie. La revue scientifique. 85 année, fasc. 3, 1947.
33. Treatise on Marine Ecology and Paleoecology. Vol. Ecology. Ed. J. W. Hedgpeth, vol. 2, Paleoecology, Ed. H. S. Ladd., Geol. Soc. America. Mem. 67, 1957.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
20 III 1959

* Более полный список литературы имеется в книге Р. Ф. Геккера (5) и здесь не приводится.

Х. А. СТУМБУР

ОБ ЭМБРИОНАЛЬНЫХ РАКОВИНАХ НЕКОТОРЫХ ОРДОВИКСКИХ TARPHYCERATIDA

Изучение эмбриональных стадий развития животных имеет большое значение для выяснения их происхождения. За последнее время исследователи стали уделять больше внимания изучению эмбриональных стадий развития и у наутилоидей. Так, в работах В. Н. Шиманского (6, 7, 8), Ф. А. Журавлевой (3, 4) и З. Г. Балашова (1, 2) рассматриваются внутреннее строение и внешняя форма эмбриональных раковин прямых наутилоидей. Строение эмбриональных раковин свернутых наутилоидей изучалось В. Е. Руженцевым и В. Н. Шиманским (5). Однако упомянутые авторы имели возможность детально изучить только эмбриональные раковины пермских свернутых наутилоидей и провести их сравнение с эмбриональными раковинами мезозойских наутилоидей, изученных еще до этого В. Н. Шиманским. На основании материалов по верхнепалеозойским и более молодым наутилоидеям авторы указанной работы пришли к выводу о закономерном изменении эмбриональной раковины в процессе эволюции наутилоидей.

Однако, как сказано выше, Руженцеву и Шиманскому не удалось изучить строение эмбриональных раковин нижнепалеозойских свернутых наутилоидей, отличающихся от более поздних рядом особенностей. По нашему мнению, при изучении онтогенеза этих форм необходимо особенно внимательно выяснять изменения в положении и строении сифона и во внешней форме апикальной части эмбриональной раковины как у прямых, так и у свернутых наутилоидей. Первые камеры образуются на самой ранней стадии онтогенеза и могут отражать строение раковины предка.

В настоящее время в зарубежной литературе уделяется мало внимания изучению эмбриональных стадий развития наутилоидей, хотя материалы для этого имеются. Так, например, в работе В. К. Суита (10), приведены хорошие фотографии эмбриональных раковин свернутых наутилоидей [Discoceras antiquissimum (Eichw.) из верхнего ордовика Норвегии и «Discoceras» boreale Sweet из среднего ордовика Норвегии], но он их не описывает. Судя по фотографиям, Discoceras antiquissimum (10, табл. 11, фиг. 1,2) имеет семь эмбриональных камер, а диаметр эмбрионального фрагмокона составляет 14,7 *мм*. «Discoceras» boreale (10, стр. 105, табл. 11, фиг. 4) имеет семь эмбриональных камер при диаметре фрагмокона 10,2 *мм*. Сифон обоих видов имеет в первой камере центровентральное и в третьей камере дорсальное положение; строение его ортохоаноидальное. Краткое описание и рисунок эмбриональной раковины Schröderoceras teres (Eichw.) (-Curtoceras teres) из среднего ордовика Эстонии дано в работе О. Х. Шиндевольфа (9, стр. 171, рис. 3). У этой формы в яйце образовалось, очевидно, шесть камер. Диаметр фрагмокона эмбриональной раковины составляет около 8 *мм*.

Автору настоящей статьи удалось изготовить продольные разрезы эмбриональных раковин свернутых наутилоидей Estonioceras imperfectum

Qund., Curtoceras teres (Eichw.) Schroederoceras hyatti (Strand) и Discoceras antiquissimum (Eichw.). Весь материал происходит из ордовика Эстонии и хранится в Геологическом музее АН ЭССР.

Эмбриональный фрагмокон у Estonioceras imperfectum полусвернутый, образует половину оборота, к устью раковины расширяется очень медленно. Апикальный конец фрагмокона слегка согнутый (рис. 1*a*).

Таблица 1

Название вида и № экз.	№№ камер/высота камер в *мм*													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Estonioceras imperfectum Qund. Экз. № С 1250	ок. 2,5	3,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,7	3,8	3,6	2,5	—	—	—	—
Curtoceras teres (Eichw.) Экз. № С 1251	0,8	2,0	2,8	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,3	2,0	—	—	—	—
Schroederoceras hyatti (Strand) Экз. № С 1028	ок. 1,0	3,5	5,0	5,1	5,5	5,0	5,0	5,0	3,8	3,7	3,5	2,5	—	—
Discoceras antiquissimum (Eichw.) Экз. № С 1033	1,2	3,5	—	—	—	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,2	3,0

У четвертой воздушной камеры наблюдается довольно резкий изгиб раковины, и с этого места она начинает свертываться. Умбональное отверстие сравнительно большое, его ширина 3 *мм*. Первая камера асимметричная, с округленной вершиной. Начальная часть раковины гладкая.

В первой камере сифон расположен вентрально и находится в контакте со стенкой раковины, но стенка никакого отверстия не имеет. Во второй камере сифон отходит от стенки раковины и в третьей камере занимает субвентральное положение. Такое же положение сохраняется далее как в эмбриональной, так и во взрослой раковине. Строение сифона в первой и последующих камерах ортохоаноидальное.

Высота камер сначала очень быстро увеличивается, но потом этот процесс замедляется. Самой высокой камерой является седьмая камера. После седьмой камеры высота камер уменьшается, достигая минимума у десятой камеры (табл. 1).

Можно предположить, что у данного вида в период внутрияйцевого развития образуется семь воздушных камер. В таком случае диаметр фрагмокона эмбриональной раковины должен был составлять 16,5 *мм*, размер же всей эмбриональной раковины был больше, так как кроме фрагмокона она включала и жилую камеру.

Фрагмокон эмбриональной раковины у Curtoceras teres (рис. 1,*б*) свернут, образует почти полный оборот. Обороты медленно расширяющиеся к устью. Апикальный конец раковины согнутый. Резкий изгиб фрагмокона происходит у третьей камеры. Умбональное отверстие маленькое, его ширина 0,5 *мм*. Первая камера асимметричная, с закругленной вершиной. Апикальный конец фрагмокона гладкий, начиная с третьей камеры на поверхности раковины появляются очень тонкие и слабые штрихи роста, возрастающие к устью.

В первой камере сифон расположен субвентрально, и его апикальный конец соприкасается со стенкой раковины, но стенка никакого отверстия не имеет. Сифонный сегмент в первой камере полусферический. Во второй камере сифон смещается ближе к центру и в третьей камере занимает центродорсальное положение. Такое же положение сохраняется в последующих камерах, а также во взрослой раковине. Строение сифона как в юной, так и во взрослой раковине ортохоаноидальное.

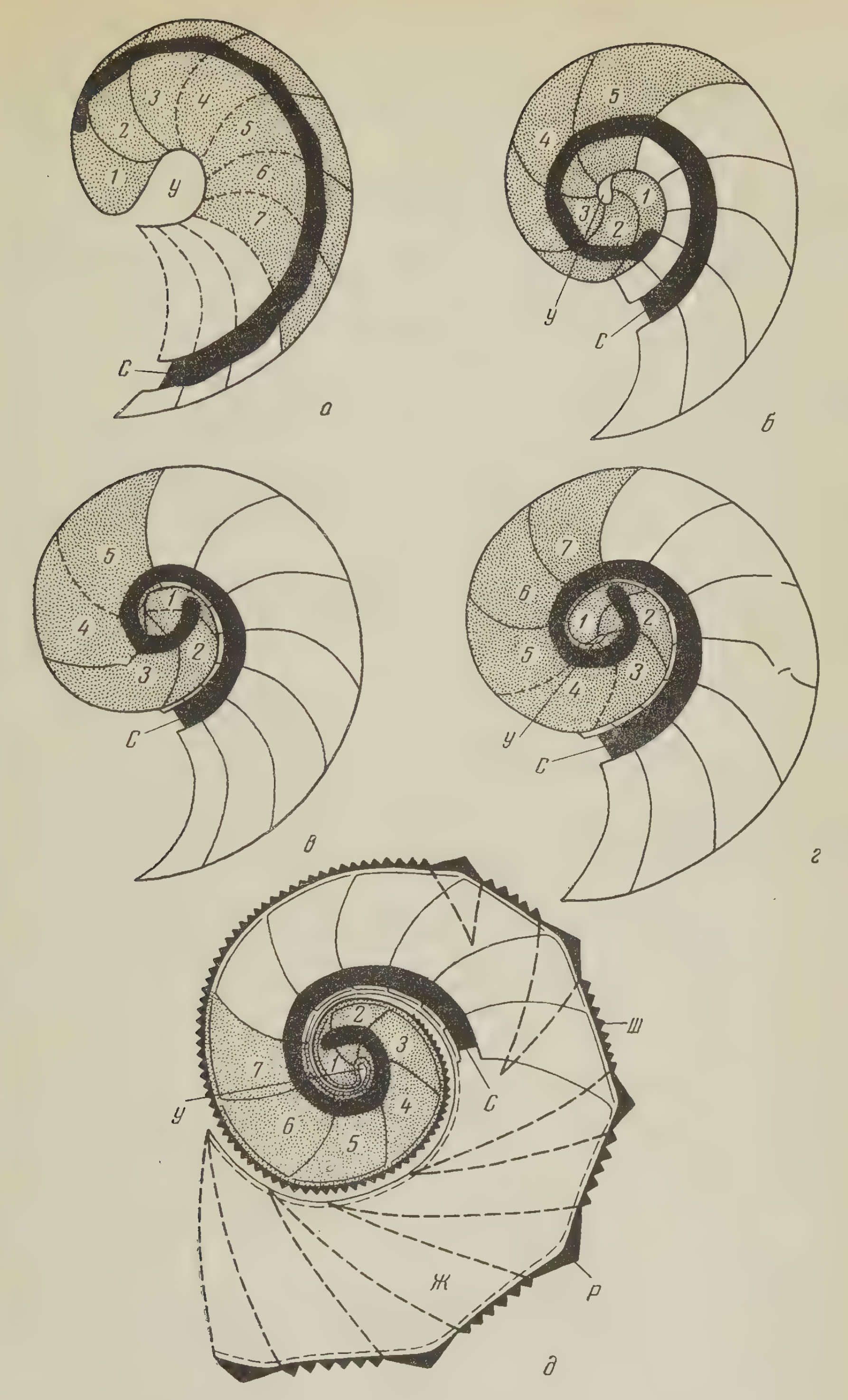


Рис. 1. Схематическое строение ранних стадий развития Tarphyceratida:

а — Estonioceras imperfectum Qund.; экземпляр № С 1250 (×13); глинт у Сууропи, Эстонской ССР; кундаский горизонт (B_{III}), эландская серия (O_1); *b* — Curtoceras teres (Eichw.); экземпляр № С 1251 (×6); карьер Азери Эстонской ССР; азериский горизонт (C_1a), вируская серия (O_2); *в* — Schroederoceras hyatti (Strand); экземпляр № С 1028 (×3); окрестности Кохила Эстонской ССР; пиргуский горизонт (F_I *c*); харьюская серия (O_3); *г* — Discoceras antiquissimum (Eichw.);экземпляр № С 1033 (×3); Хаапсалу, Эстонской ССР; пиргуский горизонт (F_I c), харьюская серия (O_3); *д* — Discoceras antiquissimum (Eichw.); на вентральной стороне изображено развитие скульптуры. Условные обозначения: *1—7* — эмбриональные воздушные камеры; *у* — умбональное отверстие; *с* — сифон, *ж* — жилая камера; *ш* — штрихи роста; *р* — ребра

Высота камер сначала быстро увеличивается, потом этот процесс несколько замедляется (см. табл. 1). Самая высокая камера пятая. Далее высота камер уменьшается, и самой низкой камерой является десятая камера.

По-видимому, в период внутрияйцевого развития образуется пять воздушных камер; диаметр фрагмокона эмбриональной раковины, в таком случае, равняется 6 *мм.*

Фрагмокон эмбриональной раковины у Schroederoceras hyatti равен целому обороту (рис. 1,*в*). Обороты медленно расширяются к устью. Апикальный конец фрагмокона согнутый. Резкий изгиб фрагмокона наблюдается после третьей камеры. Умбональное отверстие отсутствует. Первая камера имеет асимметричную форму и округлую вершину. Скульптура начальной части раковины не сохранилась.

Сифон в первой камере расположен центровентрально. Конец сифона не доходит до стенки раковины. Во второй камере сифон имеет центродорсальное, а в третьей камере — дорсальное положение. В следующих камерах и во взрослой раковине сифон расположен дорсально. Строение сифона во всех камерах эмбриональной и взрослой раковин ортохоаноидальное.

Высота камер сначала быстро увеличивается, а с третьей камеры этот процесс замедляется. Самой высокой камерой является пятая. Затем высота камер уменьшается, достигая минимума у двенадцатой камеры (см. табл. 1).

Исходя из предположения, что в процессе эмбрионального развития образовались пять воздушных камер, диаметр фрагмокона у эмбриональной раковины должен был составлять 10,08 *мм.*

У Discoceras antiquissimum фрагмокон эмбриональной раковины равен $1^1/_4$ оборота (рис. 1, *г*) и медленно расширяется к устью. Апикальный конец фрагмокона согнутый. Резкий изгиб раковины приурочен ко второй камере. Умбональное отверстие очень маленькое, его ширина 0,3 *мм.* Первая камера асимметричная, с округленной вершиной. В коллекции имеется очень хороший негативный отпечаток латеральной стороны раковины, на котором видно, что апикальный конец фрагмокона гладкий, а, начиная с третьей камеры, раковина покрывается очень тонкими штрихами роста, которые постепенно возрастают к устью. Около десятой камеры появляются зачатки ребер на вентролатеральном крае раковины, откуда они далее постепенно удлиняются до дорсолатерального края (рис. 1,*д*):

В первой камере сифон расположен центровентрально. Во второй камере сифон занимает центродорсальное и в третьей камере дорсальное положение, которое сохраняется и далее. Строение сифона как в эмбриональной, так и во взрослой раковине ортохоаноидальное.

Высота камер сначала быстро, а затем медленно увеличивается. Самыми высокими являются шестая и седьмая камеры. После них происходит уменьшение высот камер, причем самой низкой является четырнадцатая камера (см. табл. 1).

Предполагая, что в яйце образовались семь воздушных камер, диаметр фрагмокона эмбриональной раковины должен был составлять 13,5 *мм.*

Из всего сказанного выше можно сделать следующие выводы.

1. Положение сифона в первой камере отличается от положения его во взрослой раковине и даже в большинстве камер эмбриональной раковины. В первой камере сифон прилегает или расположен близко к вентральной стенке камеры, во второй камере он смещается несколько к центру, начиная с третьей камеры занимает такое же положение, как у взрослых форм данного вида.

2. Высота воздушных камер изменяется закономерно. Сначала воздушные камеры очень быстро возрастают в высоту, затем темп роста

несколько замедляется, далее следует резкое уменьшение высоты камер, и лишь через некоторое время снова начинается возрастание высоты камер.

3. Апикальный конец фрагмокона согнутый, только со второй или третьей камеры начинается свертывание раковины.

4. Начальная часть раковины, включающая две первые камеры, гладкая; начиная с третьей камеры, появляются отчетливые, все более резкие струйки. Первые зачатки ребер у Discoceras antiquissimum появляются с 10-й камеры.

5. Все развитие изученных наутилоидей может быть подразделено на пять этапов.

I этап первичного колпачка. Внутреннее строение и внешняя форма раковины весьма резко отличаются от строения раковины взрослых экземпляров и, по-видимому, отражают строение раковины предков. Так, положение сифона в первой камере у Estonioceras imperfectum повторяет положение сифона у взрослых согнутых форм Eichwaldoceras и у Curtoceras — повторяет положение сифона у взрослых свернутых форм Estonioceras.

II этап внутренних изменений в строении раковины. В это время происходит окончательное формирование внутреннего строения раковины (смещение сифона), происходит быстрое возрастание высоты камер. Одновременно происходит изменение внешней формы раковины и возникает скульптура.

III этап формирования внешней формы раковины. В эту стадию в основном формируется внешняя форма раковины — степень ее свернутости, расширения и др. Продолжается возрастание высоты камер.

IV этап выхода из яйцевых оболочек. Происходит резкое снижение высоты воздушных камер, связанное с задержкой в росте животного, а также появление ребер на раковине у Discoceras antiquissimum. Вероятно, на этой же стадии происходит окончательное формирование щупальцевого комплекса.

V этап нормального роста и увеличения размеров животного. В эту стадию высота камер снова начинает постепенно возрастать, достигая нормальной для данного вида. У родов Curtoceras и Schroederoceras на раковине появляются слабо выраженные ребра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балашов З. Г. К вопросу о развитии начальных камер у наутилоидей. Вестн. Ленингр. ун-та, № 10, сер. биол., геогр. и геол., 1953.
2. Балашов З. Г. Протоконх древнепалеозойского представителя рода Orthoceras. Докл. АН СССР, т. 116, № 5, 1957.
3. Журавлева Ф. А. О находках эмбриональных раковин прямых наутилоидей в силуре р. Курейки (Автореферат доклада). Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. геол., т. 30, № 1, М., 1955.
4. Журавлева Ф. А. Об эмбриональных стадиях развития наутилоидей. Палеонтол.ж. АН СССР, № 1, 1959.
5. Руженцев В. Е., Шиманский В. Н. Нижнепермские свернутые и согнутые наутилоидеи Южн. Урала. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, № 50, 1954.
6. Шиманский В. Н. К вопросу о ранних стадиях развития верхнепалеозойских ортоцераконовых наутилоидей. Докл. АН СССР, т. 60, № 5, 1948.
7. Шиманский В. Н. Прямые наутилоидеи и бактеритоидеи Сакмарского и Артинского ярусов Южн. Урала. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 44, 1954.
8. Шиманский В. Н. Систематика и филогения отряда Nautilida. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы. Отдел. геол., т. 32 (4), 1957.
9. Schindewolf O. H. Zur Stammesgeschichte der Ammoneen. Sonderabdr. Paläontol. Z., Bd. 14, H. 3, 1932.
10. Sweet W. C. The Middle Ordovician of the Oslo Region. Norway. 10. Nautiloid Cephalopods. Soertrykk av Norsk geol. tidskrift, bd. 38, h. 1, 1958.

Геологический институт
Академии наук ЭстССР

Статья поступила в редакцию
4 V 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1959 № 2

К. А. КАБАНОВ

БЫЛ ЛИ РОСТР БЕЛЕМНИТА ТВЕРДЫМ ПРИ ЖИЗНИ ЖИВОТНОГО?

Белемниты в большом количестве населяли юрские и меловые моря. Однако об их строении имеются еще недостаточно ясные представления, потому что в ископаемом состоянии обыкновенно сохраняются только их ростры. Вопрос о том, какое строение имели ростры во время жизни этих животных, представляет большой интерес.

При изучении ростров белемнитов из отложений юры и мела Ульяновской области нами было обнаружено много интересных подробностей, указывающих на то, что при жизни животного ростры имели строение, отличное от их строения в ископаемом состоянии. Для решения этого вопроса большое значение имеет изучение не только нормальных ростров, но и тех экземпляров, которые подверглись процессам выветривания после освобождения их из вмещающей породы, а также ростров, носящих на себе следы ранений или патологических отклонений.

На поперечном сечении ростра иногда ясно видны концентрические линии, охватывающие одна другую. Эти линии являются очертанием поперечного разреза отдельных оболочек — чехлов, постепенно откладывавшихся мантией животного. На внешней поверхности ростров, структура которых не нарушена, нередко имеется тонкая светлая, почти белая, шелковистая оболочка. Наиболее часто она наблюдается у верхневолжских и маастрихтских форм.

Ростры построены из призмочек кальцита, радиально расходящихся от осевого канала. В одних случаях кристаллы продолжаются непрерывно до наружной поверхности ростра, в других — они расслоены. В последнем случае кристаллики кальцита образуют отдельные замкнутые корочки, в каждой из которых они обособлены от кристалликов смежных корочек. Вследствие этого иногда видно, что продольный разлом захватывает не весь ростр, а ограничивается только разрушением нескольких отдельных внешних слоев. В связи с этим случайно выпавшая центральная часть ростра может быть принята за отдельный законченный молодой экземпляр, в то время как такой образец является лишь центральной частью ростра более взрослой особи. Указанная разница в строении ростров наблюдается у различных экземпляров одного и того же вида из одного и того же местонахождения.

В отдельных более редких случаях на поперечном сечении ростра можно видеть только ряд концентрических линий, представляющих очертания поперечного сечения отдельных оболочек, последовательно нараставших во время жизни организма. В таких случаях радиально расходящихся кристалликов кальцита совсем не заметно или они видны очень слабо. Среди изученного материала имеется обломок ростра юрского белемнита, длина которого от места излома до вершины ростра равна 90 *мм*. Боковой диаметр на месте излома равен 8,6 *мм*, а дорзовентральный там же — 9,8 *мм*. Осевой канал находится на одной трети расстояния от брюшной

поверхности. На поперечном сечении данного экземпляра можно насчитать свыше сорока ясно различимых концентрических линий. Радиальные лучи заметны крайне слабо.

Ростры, находимые на месте их первичного захоронения и, в особенности, вымытые из вмещавших их пород, часто носят следы физического, химического и органического разрушений. Встречаются смятые экземпляры (табл. I, фиг. 1), которые, кроме различных искривлений и сжатий, иногда носят следы разломов в виде поперечных и продольных трещин; нередко они распадаются на отдельные куски. В редких случаях поверхностные слои бывают как бы оттянуты, сплющены и выдаются с боков, как гребешки, более глубокие же оболочки остаются неповрежденными.

Особого внимания заслуживают случаи неполного поперечного разлома ростра (табл. I, фиг. 2). Среди массы просмотренных ростров было встречено шесть экземпляров, у которых поперечный излом произошел не по всему сечению. Излом, или вернее разрыв, не дошел до противоположной стороны окружности сечения, где имеется только смятое место, некоторое подобие складки, без разрыва наружных оболочек. Такое повреждение влекло за собой смерть животного, так как поверх трещины никогда не наблюдается вновь отложенных оболочек. После разложения мышечных тканей мантии и освобождения ростра наружная широкая часть трещины заполнялась глинисто-песчаной породой. Только в узком конечном секторе разрыва, оставшемся, по-видимому, полым, иногда имеется тонкая клинообразная прослойка кальцита.

К редким механическим повреждениям ростра относятся его легкие плавные изгибы. Место наибольшего прогиба чаще приходится на середину между вершиной и альвеолярной частью, причем вогнутая поверхность в большинстве случаев бывает с брюшной стороны, а выпуклая — со спинной.

Несколько чаще встречаются сильно помятые ростры; они приурочены преимущественно к готеривским слоям нижнего мела. Такие деформированные экземпляры встречаются на отдельных участках с протяжением в несколько десятков метров. Здесь деформация происходит не от непосредственного химического воздействия, что бывает, например, под влиянием серной кислоты, выделяющейся при разложении конкреции серного колчедана, лежащей рядом с ростром. На данном участке смятие ростров произошло раньше, чем кальцит достаточно заполнил их. На соседних участках ростры имеют правильную форму. Изгиб происходит обычно плавно — оболочки ростра согнуты с правильным закруглением.

В нашей коллекции имеется экземпляр ростра, у которого острый конец плавно согнут в сторону брюшной поверхности и окончание его направлено перпендикулярно оси ростра (табл. I, фиг. 3). Согнутый кончик потерял бурую окраску и состоит из ясно видимых отдельных тонких белых оболочек. Очевидно, у этого экземпляра белемнита ростр при жизни был поврежден и нормальное развитие его нижней части было нарушено.

С. Н. Колтыпиным (3) был описан случай поломки первичного ростра у верхнемеловой белемнителлы. Такие же ростры белемнитов Cylindroteuthis absoluta Fisch. и Aulacoteuthis absolutiformis Sinz. имеются в нашей коллекции. В обоих случаях на расколотых в дорзовентральном направлении половинках ростров видно, что последние на известной стадии развития организма лишились своего конца. При дальнейшем же росте организма, после заживления раны, мантия отложила новые чехлы, значительно укороченные, которые окутали поврежденный конец ростра. Как указывает Колтыпин, при дальнейшем существовании этих экземпляров увеличение ростров шло нормально в отношении увеличения диаметра их до границы повреждения, но произошло укорочение их длины с притуплением конца, вследствие чего эти ростры потеряли внешние признаки, присущие нормальным экземплярам упомянутых выше видов.

В приведенных случаях конец белемнита был откушен хищником вместе с мантией, так как при внутреннем изломе отделившийся конец сохранился бы внутри окутывавшей его мантии. Отсюда следует, что мантия белемнита, покрывавшая снаружи ростр, обладала способностью регенерировать. В процессе регенерации получался сильно укороченный конец подобно тому, что происходит при регенерации хвоста у ящерицы.

Очень интересным является имеющийся у нас ростр, на остром кончике которого есть небольшой шрам, направленный вдоль, почти по дорзовентральной плоскости (табл. I, фиг. 4). При этом наравне с нормальным острым кончиком имеется еще маленький боковой шипик, который представляет собой зачаток второй, дополнительной вершины. По-видимому, нижний конец этого белемнита был раскушен вдоль вместе с мантией. Последняя после заживления раны раздвоилась и приобрела возможность отложить вторую боковую вершину. Аналогичный ростр, по нашим сведениям, имеется также в коллекции Д. П. Найдина.

При ранении задней части белемнита хищником, вооруженным острыми зубами, на поверхности ростра остаются одна или несколько довольно глубоких ямок без признаков трещин по краям ранки. На отдельных редких экземплярах наблюдается вдавление в виде ямки с дыркой от прокуса в центре (табл. I, фиг. 5). Прогиб оболочек происходит в таких случаях глубоко, но очень плавно.

Аналогичное явление можно наблюдать на экземпляре ростра, на котором ясно виден прокол, направленный наклонно к осевому каналу (табл. I, фиг. 6). Края раны также плавно вогнуты внутрь, а в начале прокола, обращенного к вершине ростра, имеется вогнутая поверхность в виде желобка.

Об этом свидетельствует также образец белемнителлы, на котором наметилось образование двух вершин (см. фиг. 4). Конец этого ростра вместе с мантией был рассечен вдоль еще при жизни животного. Такой раны не могло бы получиться, если бы ростр был тогда твердым.

Один ростр коленчатой формы при расколе его в дорзовентральном направлении имел следующее внутреннее строение: молодой (первичный) ростр согнут в двух местах, причем изгиб, обращенный к вершине ростра, имел почти прямой угол. Никаких следов разрыва или трещин на нем не имелось (табл. I, фиг. 7).

Объяснение к таблице I*

К статье К. А. Кабанова

Фиг. 1. Oxyteuthis lahuseni Pavl.; правый берег Волги, в 2 *км* севернее г. Ульяновска; барремский ярус.

Фиг. 2. Pachyteuthis mosquensis Pavl.; пос. Поливна Ульяновской обл. и р-на; волжский ярус.

Фиг. 3. Belemnitella lanceolata Schloth.; с. Шиловка Сенгилеевского р-на Ульяновской обл.; маастрихтский ярус.

Фиг. 4. Belemnitella langei Schatsk.; с. Русские Горенки Карсунского р-на Ульяновской обл.; кампанский ярус.

Фиг. 5. Belemnitella lanceolata Schloth.; с. Шиловка Сенгилеевского р-на Ульяновской обл.; маастрихтский ярус.

Фиг. 6. Hibolites sp.; Крым.

Фиг. 7. Belemnitella lanceolata Schloth.; с. Шиловка Сенгилеевского р-на Ульяновской обл.; маастрихтский ярус.

Фиг. 8. Pachyteuthis russiensis Orb.; пос. Поливна Ульяновской обл.; волжский ярус.

К статье И. И. Чудиновой

Фиг. 1. Palaeoconularia prima sp. nov.; голотип № 1577/1: а — внешний вид (× 1); б — вид сбоку (× 1); в — вид сверху (× 1); Западные Саяны, р. Каракол; санаштыкгольская свита верхней части нижнего кембрия.

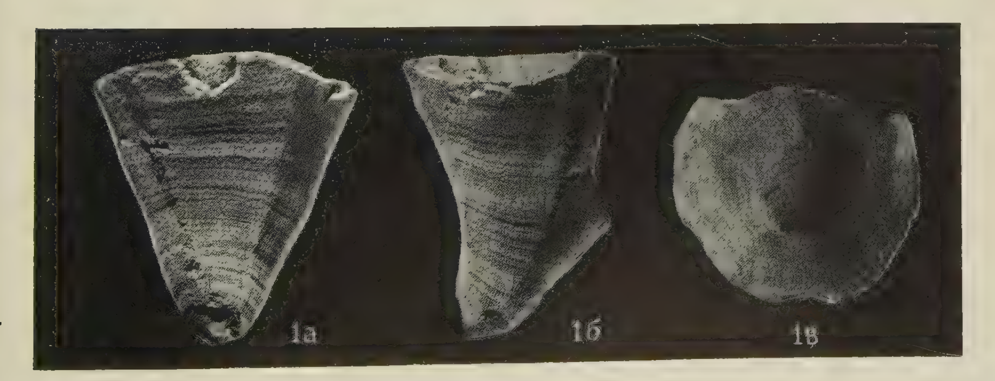
---

* Все изображения даны в натуральную величину.

ТАБЛИЦА I

К статье К. А. Кабанова

К статье И. И. Чудиновой



Изучая строение нормальных ростров хорошей сохранности и главным образом ростров, подвергшихся разрушению от воздействия тех или иных причин, можно сделать некоторые выводы о природе ростра при жизни белемнита.

Согласно существующему мнению, ростр белемнита еще при жизни организма был твердым.

В «Основах палеонтологии» Циттеля (5) по этому вопросу сказано (стр. 865): «В поперечном или продольном разрезе ростра видны концентрические линии, отграничивающие известковые слои, отлагавшиеся в течение жизни животного и представляющие собой линии нарастания. Их расположение указывает на то, что отложение извести происходит на наружной стороне ростра». И далее (стр. 866): «Ввиду того что даже в рассланцеванных породах белемниты почти никогда не бывают раздавленными, надо полагать, что ростры уже при жизни животного обладали достаточной крепостью».

При изучении деталей строения ростра белемнитов по образцам, характеризующим ту или иную степень сохранности их в настоящее время, можно вывести иное заключение, а именно, что ростр был при жизни животного не твердым и хрупким, как сейчас, а хрящеватым и довольно эластичным. Прижизненное строение ростра белемнита и последующие изменения его представляются нам в следующем виде.

Ростры, являющиеся внутренней раковиной белемнита, состояли при жизни животного из очень тонких, эластичных, слегка известковистых оболочек, последовательно отлагавшихся мантией, окутывавшей ростр снаружи. Между указанными оболочками заключались тонкие прослойки органического вещества. После смерти животного и разложения мягких тканей мантии оболочки, из которых состоял обнажившийся ростр, начинали быстро обызвествляться. Вслед за освобождением ростра от мантии между отдельными оболочками его на месте органических прослоек появились тонкие просветы, где начинал отлагаться кальцит. Этот процесс мог протекать и вследствие возможной гигроскопичности органического вещества, легко пропитывавшегося морской водой, содержащей кальций. Остатки органического вещества, содержавшиеся между оболочками, вошли в состав кальцита и придали ему бурую окраску.

Рассматривая строение одного экземпляра ростра, имеющегося в нашей коллекции (табл. I, фиг. 8), можно видеть, что полупрозрачные кальцитовые корочки, состоящие из призматических кристалликов, прослоены белыми тонкими пленками, имеющими сморщенную поверхность. Можно предположить, что эти прослойки представляют собой остатки видоизмененных первичных чехлов ростра, из которых состоял последний до отложения между ними кальцита.

В том случае, когда белемнит при жизни получал ранение ростра, на поврежденном участке кальцит впоследствии не всегда отлагался. Иногда можно видеть на пораженном месте светлое пятно, на котором легко рассмотреть тонкие просвечивающие слои шелковистого оттенка, лишенные бурой окраски.

Посмертное отложение кальцита в пустотах раковин некоторых других морских организмов начиналось сразу же после того, как раковины освобождались от мягких частей тела и становились доступными для проникновения морской воды внутрь них.

Быстроту этого процесса можно установить на раковинах аммонитов. В аптских мергелистых конкрециях, содержащих аммониты Deshayesites deshayesi Leym. и Aconeceras trautscholdi Sinz., вместе с экземплярами, обычно заполненными внутри кальцитом, нередко встречаются скопления раковин с пустыми воздушными камерами. В таких случаях раковины идеально сохраняют свой перламутровый покров, не имеющий никаких наружных повреждений. На основании этого можно утверждать, что отложение кальцита, выпадающего из морской воды, происходило только при

условии свободного проникновения ее внутрь раковины через сифон. Если входное отверстие сифона чем-нибудь засорялось или закупоривалась жилая камера и вода не проникала внутрь раковины — кальцит не отлагался. Такие раковины дошли в захороненном состоянии до нашего времени с полыми воздушными камерами. Это могло произойти, например, при условии, если раковины аммонитов скоплялись в какой-нибудь ямке, где они быстро покрывались илом, вследствие чего не промывались водой. В большинстве же случаев морское волнение очищало внутренность жилой камеры аммонита. Благодаря этому входное отверстие сифона оставалось открытым, и морская вода, свободно проникая по нему внутрь, быстро отлагала соли кальция во всех пустотах. Иногда наблюдается, что на отдельном участке завитка аммонита несколько камер остаются пустыми. Это можно объяснить засорением отверстий, через которые камеры сообщались с каналом сифона, вследствие чего камеры оказались изолированными от проникновения морской воды.

Заслуживают внимания случаи отложения кальцита между отдельными слоями перламутра внешней раковины аммонита. Перламутр расщепляется на тонкие пленки, между которыми можно видеть образование кальцитовой корочки, аналогичной корочкам ростра белемнита, с кристаллами, направленными перпендикулярно расслоенным плоскостям.

Если мы рассмотрим строение фрагмокона, то увидим, что и он обычно заполнен кальцитом, тогда как всем ясно, что в прижизненном состоянии он представлял собой перегородчатый конус с отдельными полыми воздушными камерами. Фрагмоконы с незаполненными кальцитом воздушными камерами или с частичным их заполнением — редчайшее явление, однако такие образцы встречаются. На одном таком образце, имеющемся в нашем распоряжении можно видеть, что нарастание кальцитовых корочек происходит внутри воздушных камер одновременно от обеих перегородок. Оно продолжается до тех пор, пока корочки не сомкнутся и не сольются окончательно, что мы можем наблюдать на обычно встречающихся образцах фрагмоконов.

Процесс отложения кальцита в рострах белемнитов, как говорилось выше, начинался вскоре после разложения окутывавшей его снаружи мантии, до погребения в морском иле, и продолжался в первые периоды захоронения. Благодаря этому ростры достигали известной прочности до уплотнения вмещающих пород, вследствие чего они в подавляющем числе случаев сохраняли свой объем. Только в отдельных более редких случаях отложение кальцита шло медленно, и деформация вмещающих пород, опережая затвердевание ростра, производила механическое воздействие. Неокрепшие ростры сминались и отчасти ломались.

Основываясь на вышеизложенном, можно сделать заключение, что при жизни животного ростр имел другую структуру, отличную от той, какую он имеет в настоящее время. Это подтверждается следующими соображениями.

1. Различное внутреннее строение ростров белемнитов, наблюдаемое нами у находимых в настоящее время образцов, говорит о том, что процесс отложения кальцита в ростре начинался вскоре после смерти животного и продолжался при захоронении ростра. В зависимости от различных условий процесс отложения кальцита протекал различно. Этим объясняется то, что в одном случае почти не образовывалось стрельчатых кристаллов, во втором — они есть, но обособлены в каждой отдельной окружности — корочке, а в третьем случае они расходятся в виде непрерывных радиальных лучей от осевого канала до внешней поверхности. Особенно важно отсутствие какой-либо закономерности образования кальцита в рострах отдельных экземпляров одного и того же вида. Это подтверждает положение о наличии различных факторов, влиявших на отложение кальцита особенно в период посмертного захоронения ростра. Если бы твердые известковые кальцитовые слои отлагались при жизни животного, то

строение ростра было бы тождественным во всех случаях. То же самое можно сказать и о различной окраске и степени прозрачности захороненных нормальных ростров. Их оттенки в большой степени зависят от химического состава вмещающих пород.

2. Наличие оттянутых складок на боковых поверхностях ростров и плавный изгиб ростра указывают на известную эластичность оболочек, слагающих ростр.

3. Неполный излом, являющийся в сущности разрывом оболочек, а также складка на противоположном излому участке окружности ростра также подтверждают высказываемое положение, так как если бы ростр, заполненный кальцитом (каковым мы находим его в настоящее время), был бы твердым и хрупким еще при жизни животного, он должен был бы ломаться во всех случаях только целиком, а не частично. При укусах хищников он дробился бы, а не прокусывался.

4. Крайне редко приходится находить ростры с коленчатым изгибом. Такой случай описывается и изображается у О. Абеля (6). При исследовании внутреннего строения подобных экземпляров оказывалось, что в молодом возрасте ростр был рассечен на отдельные отрезки, повернувшиеся под углом один к другому. Затем, в процессе дальнейшего роста, разобщенные части ростра одевались новыми чехлами нарастания, не носящими снаружи следов первичного внутреннего повреждения (шрама). Ростр в дальнейшем принимал коленчатую форму. Это явление объясняется тем, что мягкий ростр в молодом возрасте был перекушен в двух или более местах с повреждением мантии. Последняя же, в отдельных случаях, не получала опасного повреждения, и, после зарубцевания раны, в последующие периоды развития организма, вновь окутывая со всех сторон поврежденный ростр, продолжала откладывать новые оболочки.

Постараемся разобраться подробнее в том, что происходило в данном случае. Если предположить, что ростр не обладал твердостью при жизни животного, процесс протекал бы следующим образом. Во время укуса, разобщившего ростр на отдельные части, была прокушена также окутывавшая его мантия. Вследствие этого произошло мускульное сокращение: мантию, что называется, «свело», и задний конец животного принял угловатую форму. Затем раны на мантии зарубцевались, и она вновь обрела способность откладывать оболочки, сохранив уродливую форму. Напротив, если считать, что ростр был твердым, мыслимы два случая. Если в молодом возрасте произошла механическая поломка тонкого и хрупкого ростра без повреждения мантии, то разобщенные отрезки лежали бы в одной проекции, а не под углом. Если же эта поломка произошла от зубов хищника, то, как указывалось выше, одновременно была повреждена также и мантия, которая сократилась, вследствие чего обломки стали под углом один к другому. В этом случае трудно допустить, чтобы раны на мантии могли быстро зарубцеваться, так как при движении организма постоянно происходило бы внутреннее раздражение мантии от трения острыми краями отдельных отрезков твердого ростра в местах прокуса, и она, подвергаясь тяжелому заболеванию, не смогла бы быстро зарубцеваться и вновь выполнять свои функции, т. е. откладывать новые оболочки.

При изучении описанных выше образцов, свидетельствующих о способности белемнитов к регенерации мантии, оказалось, что граница повреждения первичного ростра была совершенно ровной. Это могло произойти при двух условиях, а именно: если бы произошел полом твердого ростра внутри мантии или же, если бы ростр не был твердым и был откушен острыми зубами хищника без повреждения границ ранения. Первый случай исключается, так как тогда отломанный конец ростра остался бы внутри облекавшей его мантии. Отсутствие отделившегося конца ростра ясно указывает на то, что он был откушен вместе с мантией. При подобном ранении граница твердого ростра имела бы следы зазубрин или раздробления, чего не наблюдается. Следовательно, нужно принять второе

положение, т. е. что ростр не был твердым и был откушен вместе с мантией без нарушения его структуры на границе ранения.

5. Эластичность ростра до некоторой степени подтверждается также наличием отпечатков тонких и сравнительно нежных кровеносных сосудов мантии на внешней поверхности ростров позднемеловых белемнитов. В данном случае не происходило обрастания твердой оболочкой ростра кровеносных сосудов, как это происходит с образованием отпечатков кровеносных сосудов головного мозга на внутренней стороне черепной коробки. Кровеносные сосуды мантии помещались с наружной стороны оболочек ростра, и, возможно, что, обызвествившись, они сделались более твердыми и вдавливались в мягкую, податливую оболочку ростра.

6. Принято считать, что белемниты были хорошими пловцами, быстро передвигавшимися морскими хищниками и что плавали они в горизонтальном положении, как современные кальмары. Если считать, что ростр был твердым вследствие отложения в нем известковых слоев, а следовательно, тяжелым, то для поддержания роста в горизонтальном положении животному пришлось бы затрачивать большую мускульную силу, без чего относительно тяжелый ростр должен был опускаться вниз, переводя животное в вертикальное положение, препятствующее быстрому передвижению. Напротив, если предположить, что ростр был мягким и легким, то легко, с точки зрения законов физики, согласиться с возможностью быстрого передвижения животного в горизонтальном положении и с поднятием без напряжения заднего конца тела вверх с изменением глубины при движении.

7. Наконец, следует учесть еще одно обстоятельство. В работе К. И. Журавлева (2) говорится, что в конкреции, содержавшей остатки плезиозавра, в области желудка были найдены в очень большом количестве черные, реже коричневые крючочки от рук головоногих. Местами крючочки образуют скопления, слабо сцементированные и состоящие сплошь из пористой массы перемешанных крючочков [1].

Далее сказано (стр. 300): «Так же как и в английских скелетах плезиозавров, в которых тоже были находимы крючки от рук головоногих, и в Савельевском скелете не было найдено ни твердых частей Cephalopoda, ни ростров белемнитов, ни других твердых остатков головоногих. Вероятно, плиозавр откусывал и заглатывал только мягкие части их, как полагал Andrews, обнаруживший крючки от рук головоногих внутри скелета Peloneustes (Боголюбов)».

Допустить, что плезиозавры, пожирая головоногих, в частности белемнитов, в большом количестве, всякий раз откусывали только мягкие части и не заглатывали ростров или питались другими головоногими, избегая белемнитов,— довольно трудно. Более вероятно, что белемниты заглатывались целиком, но ростры, не обладавшие твердостью, легко измельчались гастролитами или растворялись в процессе пищеварения, образуя лишь массу, сцементировавшую крючочки.

Каждое из приведенных соображений говорит в пользу того, что ростр первоначально не обладал твердостью и был эластичным, состоящим из тонких слегка известковистых оболочек, или был хрящеватым. Утверждение о твердой структуре ростра при жизни животного не имеет достаточно обоснованных доказательств. Об этом судят по знакомому всем состоянию, в каком находят ростры в настоящее время.

Важным подтверждением выдвинутого нами предположения является также существование хрящеватого ростра у некоторых современных кальмаров. Об этом мы можем прочитать в работе Н. Н. Кондакова (4, стр. 223, 224), в которой говорится: «Moroteuthis robusta —один из представителей гигантских кальмаров больших океанских глубин, ближайший родственник 12-метрового Architeuthis. В наших сборах имеются

[1] Эти крючочки изображены в статье Е. Л. Геккер и Р. Ф. Геккер (1).

только отдельные части этого кальмара, добытые из желудка кашалота (Physeter catodon), убитого в Беринговом море, у Кроноцкого залива («Алеут», 1933). Эти части представляют собой обломки дистальной, частично хитинизированной части gladius, судя по очертаниям их поперечного сечения, и 4 конечных хрящевых стержня gladius. Хрящевые стержни, похожие на рострумы белемнитов, сохранились хорошо. Они имеют вид сильно вытянутых прозрачных конусов с непрозрачной розоватой сердцевиной, узкой и исчезающей к дистальной части и занимающей почти всю ширину стрежня у места его прикрепления к верхней части gladius. Проксимальная часть стержня, как это изображено на фиг. 11, имеет вид толстокрайней ложки со слабоконусовидным вдавлением посередине. Хрящ легко расщепляется на концентрические цилиндры. По этим, оригинального строения, стержням и удалось определить их носителей как M. robusta».

Допуская, что ростр белемнита не был твердым при жизни животного, постараемся выяснить функции тех органов древних белемнитов, которые сохраняются в ископаемом состоянии, и объяснить назначение некоторых элементов строения ростра.

В ископаемом состоянии от белемноидей сохраняются фрагмокон, проостракум и ростр. Фрагмокон представляет конусовидное образование, разделенное двуслойными перегородками на отдельные отсеки, называемые воздушными камерами. С брюшной стороны вдоль фрагмокона, близко к его внешней поверхности, проходит полая трубочка — сифон, сообщающаяся с каждой из воздушных камер. Через сифон животное нагнетало газ в воздушные камеры. Фрагмокон сверху, на спинной стороне, имел выступ в виде довольно широкой, закругленной в верхней части вогнутой пластинки, носящей название проостракум. Последний был тонким и в ископаемом состоянии редко сохраняется. Фрагмокон помещался в конусовидном углублении, находящемся в верхней части ростра, называемом альвеолой. Таким образом, ростр служил многослойной оболочкой, обнимающей фрагмокон.

О назначении ростра высказывались различные мнения, но твердого общепринятого решения этого вопроса как будто до сего времени не имеется. Довольно распространенное ранее предположение некоторых специалистов о том, что ростр представлял орган нападения или орган защиты от нападений хищников — совершенно неприемлемо. Если даже считать, что ростр при жизни животного был твердым, то и тогда он не мог служить для нападения или обороны, так как он был внутренним органом, окутанным снаружи мышечными тканями мантии. Нападая или обороняясь при помощи ростра, животное причиняло бы тяжелое увечье прежде всего себе, вследствие неизбежного ранения мантии. Единственно правильным может быть предположение, что ростр был опорным органом, поддерживавшим мягкие ткани заднего конца тела животного. Вместе с тем он служил основой рулевого управления, регулировавшего глубину и направление движения организма.

На внешней поверхности ростра мы видим различные борозды и щели, играющие весьма важную роль при классификации белемнитов. Эти элементы весьма изменчивы у различных родовых групп. Они также довольно сильно варьируют и у отдельных видов одного и того же рода. Не рассматривая вопроса об их изменениях, попробуем разобрать вопрос об их назначении.

Обычно на рострах всех групп белемнитов наблюдаются боковые бороздки, местоположение которых на боковой поверхности ростра изменчиво. У многих белемнитов имеется, кроме того, более ясно выраженная борозда на брюшной поверхности. Она также очень изменчива по своей форме и длине, но почти всегда бывает более глубокой, чем боковые. У более поздних по времени существования групп белемнитов на брюшной стороне, в верхней ее части, появляется зияющая щель.

Какое назначение имели эти особенности строения ростра? Относительно назначения боковых борозд существует мнение, что они служили местом мышечного прикрепления боковых плавников, которые помещались на заднем конце белемнита и служили для управления движения животного, изменяя направление и способствуя увеличению его подвижности. Назначение брюшной борозды оставалось неясным. Однако, допуская, что ростр при жизни животного обладал эластичностью, мы можем предположить, что брюшная борозда была местом прикрепления сокращающихся мышц. При помощи мышечного сокращения ростр мог до известной степени выгибаться. Это свойство могло еще более увеличить маневренность животного, помогая ему быстрее менять глубину при вертикальном движении.

На половинах одного расколотого ростра Belemnitella lanceolata Schloth. можно наблюдать очень интересную деталь его внутреннего строения, с несомненностью подтверждающую, что ростр при жизни животного был эластичным и мог сгибаться. На схематическом рисунке 1 видно, что на одной из последних стадий развития животного вследствие внезапного резкого сокращения мантии, кончик согнулся по направлению к брюшной стороне. В дальнейшем, при отклады-

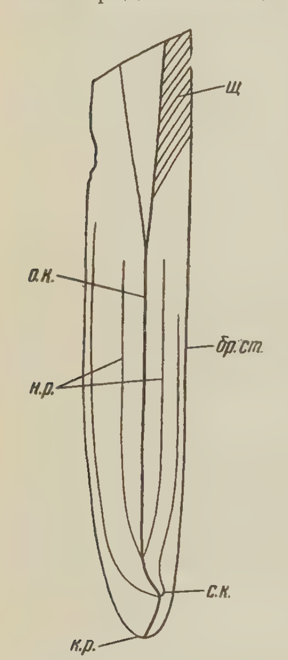


Рис. 1. Раскол через ростр Belemnitella lanceolata Schloth.; с. Шиловка Сенгилеевского р-на Ульяновской обл.; маастрихтский ярус:

бр. ст. — брюшная сторона; *щ* — щель; *о.к.* — осевой канал; *н. р.* — нормально развитый ростр (молодая стадия); *с. к.* — кончик ростра, согнувшийся на одной из последних стадий развития животного; *к. р.* — конец ростра в момент смерти животного

вании мантий новых чехликов, произошло обволакивание искривленного конца, и ростр внешне опять принял нормальное прямолинейное направление.

Внутренний изгиб кончика у этого экземпляра ни в коем случае нельзя отнести за счет воздействия физико-химических факторов (размягчение с последующим давлением) в период, когда этот ростр был захоронен.

В пользу предположения о том, что ростр белемнита при движении имел способность выгибаться, причем вогнутой поверхностью была брюшная, говорят особенности его строения. Ростр, как говорилось выше, состоит из ряда конусовидных оболочек, постепенно откладывавшихся облекавшей его снаружи мантией в период роста животного. Оболочки ростра, за исключением форм, имеющих щель, по всей длине его были замкнутыми по окружности. Таким образом, количество их было одинаковым со всех сторон. Однако мы видим, что осевой канал расположен эксцентрично, иногда очень сильно смещаясь к брюшной поверхности. Это обстоятельство можно объяснить тем, что на брюшной стороне, т. е. на месте выгиба, оболочки были тоньше и ближе прилегали одна к другой. На спинной стороне, т. е. там, где при выгибании образовывалась выпуклая поверхность ростра, оболочки, испытывая растяжение, должны были быть более толстыми и крепкими, а расстояние между ними, заполненное органическим веществом, должно было быть больше. Вполне понятно поэтому, что в ископаемом состоянии всегда начинают отслаиваться и разрушаться более тонкие и нежные оболочки ростра с брюшной стороны, со спинной же стороны ростр обычно остается совершенно целым. У некоторых форм мы наблюдаем также изгиб конца альвеолы, а

следовательно, и помещавшегося в ней фрагмокона с приближением его окончания к брюшной стороне.

Ростр мог выгибаться до известного, сравнительно небольшого, предела, так как этому должен был препятствовать заключенный в альвеоле фрагмокон. Однако можно предположить, что и последний мог слегка выгибаться. При исследовании одного экземпляра готеривского фрагмокона хорошей сохранности оказалось, что тонкие перегородки между воздушными камерами были двуслойными. По внешней окружности фрагмокона они были замкнутыми и выходили на поверхность последнего в виде складки. Внутри фрагмокона перегородки имели вид выпуклого часового стекла. Сгибанию фрагмокона могло способствовать нагнетание газа, струя которого с силой направлялась в воздушные камеры к спинной стороне. Увеличение объема камер могло вызывать расхождение стенок двуслойных перегородок в спинной части фрагмокона. При изгибании фрагмокона получалась картина, внешне аналогичная изгибанию туловища осы, только в значительно меньшей степени и притом только в одном направлении.

В виде упора при сокращении брюшных мышц, с одной стороны, и для выпрямления ростра после ослабления мышц, с другой — служила упругая широкая пластинка — проостракум, помещавшаяся на спинной стороне организма. Таким образом, она служила противовесом для сокращающихся мышц, Проостракум препятствовал резкому перегибу тела организма; без него не получилось бы правильного постепенного изгиба при сокращении мышц, прикрепленных к концу ростра. После смерти животного и паралича сократительных мышц, благодаря упругости проостракума и самого ростра, последний выпрямлялся. Только в редких случаях встречаются в ископаемом состоянии ростры, слегка выгнутые на брюшной поверхности.

У ростров белемнитов типа Pachyteuthis, имеющих уплощенную брюшную поверхность, выгибание облегчалось благодаря этому свойству их строения. Уплощение было необходимо вследствие того, что большинство видов этой группы имело мощный и, конечно, более упругий ростр.

Можно предположить, что некоторое амортизирующее действие при изгибе ростра производили также спинные мышцы мантии.

Потеря брюшной борозды у некоторых готеривских белемнитов, а затем закрепление этого признака у волжских форм в барремское время дает возможность заключить, что функции по сокращению мышц и сгибанию ростра были ослаблены и всецело перешли к мышцам мантии, вследствие чего маневренность этих белемнитов при плавании уменьшалась. Косвенным доказательством этого может служить увеличение количества ростров с признаками ранения: белемниты стали легче и чаще подвергаться нападениям хищников из-за утраты подвижности. На рострах позднемеловых белемнитов появился новый элемент — щель. Последняя представляет собой узкую сквозную прорезь на брюшной стороне альвеолярной части ростра. Снаружи конец щели не доходит до вершины конуса альвеолы, а внутри щель оканчивается на разном расстоянии от нее; у некоторых видов длина щели внутри равна длине альвеолы. Обе стенки щели носят следы косой штриховки. Назначение щели пока не установлено, так же как неизвестно происхождение боковой косой штриховки ее стенок. Исходя из того, что мантия белемнителл не могла замкнуть окружность у оболочек в альвеолярной части ростра, как это происходило у ранних форм белемнитов, следует думать, что этому мешала какая-то преграда. Ею мог оказаться пучок мышечных волокон, проникавших внутрь ростра и оставивших свой отпечаток на стенках щели. Пока трудно решить вопрос о функциях этой мышечной ткани, неизвестно и место прикрепления ее внутри альвеолы. Можно только предположить, что при помощи этого приспособления производилось сгибание ростра. В нашем распоряжении нет образцов позднемеловых белем-

нитов с сохранившимися фрагмоконами, последние не встречаются в Ульяновском Поволжье также и отдельно от ростров. Изредка встречаются лишь меловые слепки фрагмоконов, по которым трудно что-либо заключить вследствие недостаточной их сохранности. Однако можно констатировать, что в позднемеловое время еще более возросло количество белемнитов с признаками ранения, что свидетельствует об их возросшей уязвимости.

Следует думать, что в дальнейшем при более внимательном изучении ростров белемнитов и отдельных элементов их строения по сохранившимся деталям, будет возможно установить, какие формы были более подвижны и вели глубоководный образ жизни и какие из них были мелководными, прибрежными обитателями. Затем будет возможно ближе подойти к разрешению вопроса о причинах, приведших к упадку развития и оскудению количества форм столь распространенных ранее морских головоногих — белемноидей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геккер Е. Л., Геккер Р. Ф. Остатки Teuthoidea из верхней юры и нижнего мела Поволжья. Вопр. палеонтологии, т. 2. Изд-во ЛГУ, 1955.
2. Журавлев К. И. Находки остатков верхнеюрских рептилий в Савельевском сланцевом руднике. Изв. АН СССР. Сер. биол., № 5, 1943.
3. Колтыпин С. Н. Об одном случае уродства ростра белемнителлы. Ежегодник Всесоюзн. палеонтол. об-ва, т. 14, 1953.
4. Кондаков Н. Н. Головоногие моллюски (Cephalopoda) дальневосточных морей СССР. В кн.: Исследования дальневосточных морей СССР. Изд-во АН СССР, т. 1, 1941.
5. Циттель К. Основы палеонтологии, ч. I. Гос. научн.-техн. горно-геолого-нефтяное изд-во, 1934.
6. Abel O. Paläobiologie der Cerphalopoden aus der Gruppe der Dibranchiaten. Jena, 1916.

Статья поступила в редакцию
4 XII 1958

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1959 № 2

А. И. НЕЦКАЯ

К ВОПРОСУ КЛАССИФИКАЦИИ ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОСТРАКОД

Палеонтологи, занимающиеся палеозойскими остракодами, особенно много внимания уделяют в последнее время вопросам их систематики и классификации. Ревизия существующей искусственной классификации этих ископаемых с целью приближения ее к естественной составляет особенность настоящего периода в их изучении. Первые существенные изменения в общие принципы систематики палеозойских остракод были внесены Ф. Сверцем (9). В ряде последующих работ зарубежных и советских палеонтологов изменения в классификацию вносились, в основном опираясь на эти принципы. Не вдаваясь в критическое рассмотрение большого числа работ, посвященных вопросам систематики, можно отметить их общий недостаток. В них слабо или совсем не проводится анализ эволюционной изменчивости и филогенетического развития остракод. Ввиду этого результаты проведенных исследований, не могут рассматриваться как достаточно обоснованные.

Наиболее надежный путь к отображению в классификации палеозойских остракод естественного процесса их развития,— это путь по возможности детальных исследований филогенеза отдельных их групп. Несмотря на неизбежность неточностей и более или менее существенных отклонений от действительности, его и следует использовать при ревизии существующей и для создания новой классификации. Первый опыт построения классификации таким путем был проведен автором в отношении одной из древнейших групп остракод, рассматриваемых как сем. Tetradellidae Swartz, 1936; emend, Neckaja, 1953.

Новая классификация этого семейства опирается на предложенную автором (3) филогенетическую схему развития родов тетраделлид (см. схему).

Изучением тетраделлид автор занимался по материалам опорного бурения, охватившего значительную площадь северо-запада Русской платформы. Изучалась эволюционная изменчивость в формировании основных элементов строения раковины, с учетом исторической последовательности появления новых форм. Выявлению этих данных способствовало то, что на северо-западе Русской платформы тетраделлиды имели большое развитие в течение всего ордовика и что среди них были найдены самые древние виды этого семейства. Кроме того, изучение проводилось на материалах, собранных послойно в той области развития ордовика, где отложения его сложены почти непрерывной толщей осадочных пород, находящихся в ненарушенном залегании.

Был использован также имевшийся литературный материал (6—8), дополнивший сложившиеся представления о развитии тетраделлид северо-запада Русской платформы. Особенно существенные данные для изучения их филогении были получены из работ палеонтологов, занимающихся изучением палеозойских остракод Швеции и Норвегии (7, 8). Эти территории входят вместе с северо-западом Русской платформы в об-

щую для них Скандинаво-Балтийскую область, где происходило формирование отложений нижнепалеозойских бассейнов.

Описание изученного палеонтологического материала, рассмотрение эволюционной изменчивости, данные о последовательности появления родов и анализ литературных материалов приводятся в предшествующих

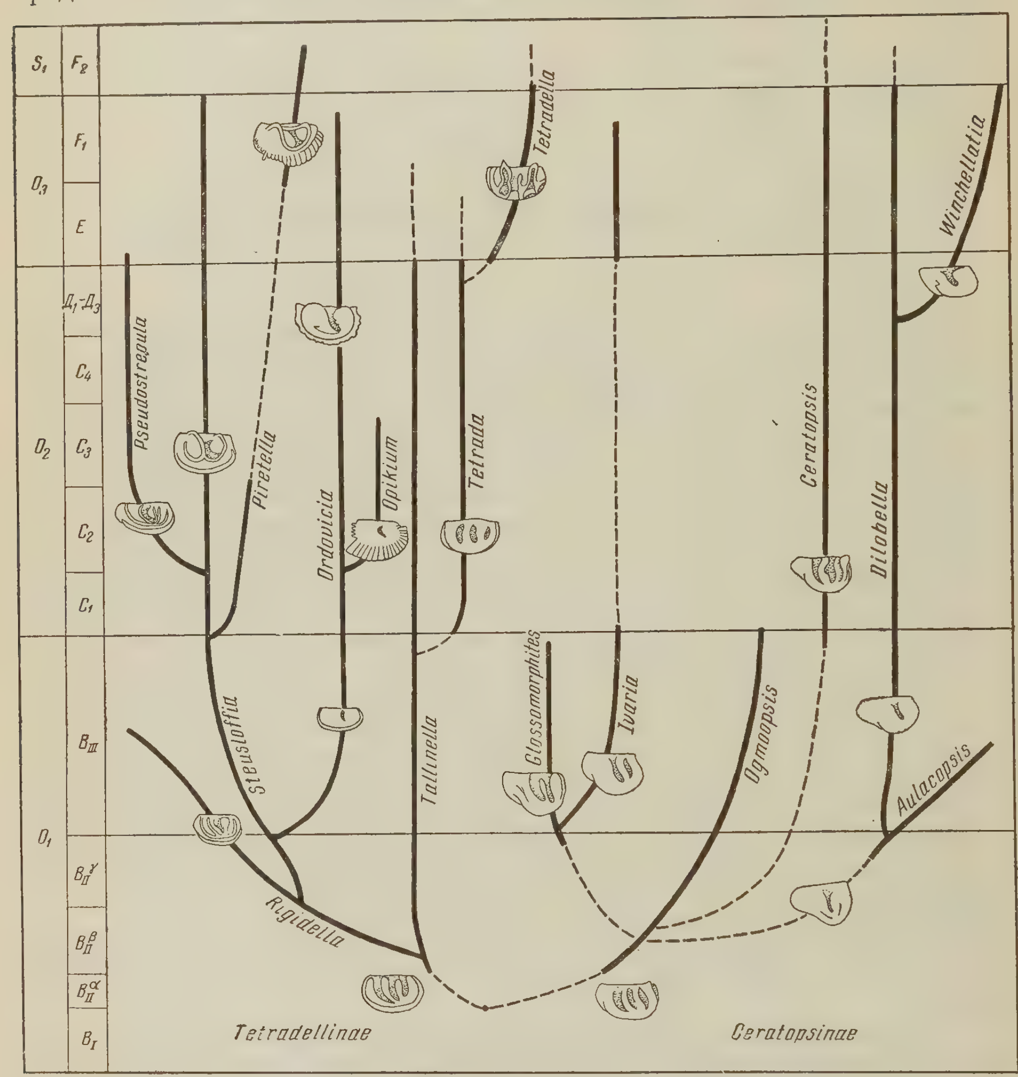


Схема филогенетического развития родов семейства Tetradellidae

работах автора (2, 3). Настоящая статья посвящена общим закономерностям развития тетрaделлид, положенным в основу их классификации. Автор останавливает внимание также и на тех изменениях, которые внесены или должны быть внесены в ранее предложенные представления автора о некоторых родах.

В новом объеме сем. Tetradellidae представляет группу палеозойских остракод, объединяемую на основании однотипного строения раковин и характеризующуюся определенным процессом исторического развития.

Однотипность строения раковин тетраделлид, отличающая их от всех других остракод, обладающих другим типом строения, определяется их формой, очертанием, расчлененностью створок, наличием срединного бу-

горка и брюшных ребер. Весь этот комплекс элементов строения раковины сохраняется ими в течение всего длительного времени их существования (ордовик, ? девон), но степень и форма развития этих элементов не остается однородной.

Эволюционная изменчивость в строении элементов, определяющих общий тип раковин тетраделлид, приводит к образованию новых форм. Закономерность их филогенетического развития положена в основу предложенной автором классификации.

В этой классификации выделение двух подсемейств опирается на наблюдаемое у тетраделлид параллельное развитие двух филогенетических групп родов начиная от древнейших их представителей. Морфологическим признаком, различающим обе группы, является разная форма образования брюшных ребер.

Подсемейство Tetradellinae Swartz (1936) с древнейшим родом Tallinella Öpik характеризуется развитием краевого ребра (velum). Подсемейство Ceratopsinae Neckaja (древнейший род Ogmoopsis Hessland) обладает брюшным выступом (carina). Краевое ребро в этой группе обычно недоразвито или отсутствует. Та или иная форма брюшных ребер наследуется в каждой генетически близкой группе родов и связана с другими особенностями в строении основных элементов раковины. В силу этого она и рассматривается как таксономический признак для определения подсемейств тетраделлид. Функциональное назначение обеих форм брюшных ребер, по-видимому, одинаково. Они, очевидно, служили опорой раковине против погружения в рыхлый или вязкий грунт.

Многие палеонтологи считают брюшные ребра одним из признаков полового диморфизма на том основании, что у одного и того же вида они могут отличаться по степени развития и некоторым деталям строения. По наблюдениям автора (2), раковины тетраделлид лишены признаков полового диморфизма, и существующие изменения в строении краевого ребра в пределах одного вида являются выражением возрастной изменчивости. Выделения родов тетраделлид основаны на данных эволюционной изменчивости в строении основных элементов раковины, в результате которой происходит последовательное возникновение новых форм. При этом установлено, что одним из существенных таксономических признаков для выделения рода у тетраделлид, особенно резко выраженных на первых этапах их развития, является характер расчленения створок. Древнейшие тетраделлиды обладают трехбороздчатым расчленением створок. Наблюдающиеся изменения в характере расчленения створок выражаются в уменьшении числа (от 3 до 1) поперечных борозд или в изменении их формы. При этом отмечено, что характер расчлененности связан с другими особенностями в строении основных элементов и наследуется в отдельных группах видов, представляющих род.

Изменения в характере расчленения створок не сразу выражаются в появлении новых форм с полным исчезновением первой и третьей борозд (или одной из них); срединная борозда сохраняется всегда. Вначале появляются формы, у которых эти борозды не полностью выражены, позже те, у которых они совсем отсутствуют.

В общем развитии тетраделлид в ордовике Скандинаво-Балтийской области следует отметить, что наибольшее разнообразие в характере расчленения раковин разных родов наблюдается в нижнем ордовике. Начиная со среднего ордовика и выше встречаются только роды с трех-, двух- и однобороздчатым строением раковин. Причем бóльшим развитием и длительностью существования пользуются роды, имеющие трех- и однобороздчатые раковины. Роды с двухбороздчатым строением развиты слабее и их генетические связи менее ясны. Новые роды, возникающие на этом этапе развития тетраделлид, отличаются значительными изменениями в строении других элементов раковины, при одинаковом характере расчленения последних. Общие закономерности развития тетрадел-

лид, конечно, не могут быть прослежены с абсолютной точностью. Они только намечаются последовательностью появления известных родов с разным строением раковины. Имеющиеся «пробелы» должны будут заполняться в результате дальнейших исследований.

Схематично процесс исторического развития тетраделлид в каждом подсемействе выражается в следующем порядке возникновения родов.

У тетраделлин в нижнем ордовике (B_{II}^{β}), несколько позже таллинелл (древнейших представителей этой группы), с отчетливо выраженным трехбороздчатым расчленением створок, появляется род Rigidella Öpik. Ригиделлы отличаются неполным развитием передней и почти полным исчезновением задней борозды. По-видимому, этот род является предковым в отношении Steusloffia Öpik, появляющейся в более высоких частях нижнего ордовика (B_{II}^{γ}). Раковины стеуслоффий ясно однобороздчатые. Возникший от него несколько позже род Ordovicia Neckaja сохраняет тот же характер расчленения, но значительно отличается другими особенностями строения, которые становятся определяющими родовую принадлежность у обоих названных и других родов тетраделлин с однобороздчатым строением раковины. Это в основном разные формы развития срединного бугорка, краевого ребра, наличие или отсутствие лопастных ребер и возникающий новый элемент строения — спинные выступы. В среднем ордовике от стеуслоффий возникают роды Pseudostrepula Öpik и Piretella Öpik, а от ордовиций Opikium Agnew. Все они имеют однобороздчатые раковины. От таллинелл в эту эпоху получил, по-видимому, начало род Tetrada Neckaja, сохраняющий трехбороздчатое расчленение створок, но с иным развитием других элементов строения раковины, которыми он отличается от связанного с ним по происхождению, тоже имеющего трехбороздчатую раковину рода Tetradella Ulrich. Последний появляется в верхах среднего ордовика.

Существование тетраделлин с двухбороздчатыми раковинами отмечено в настоящее время только в среднем ордовике. Происхождение их не вполне ясно, скорее всего они могли развиться от таллинелл.

Древнейшие цератопсины — огмоопсисы также обладали ясно трехбороздчатым расчленением створок. В нижнем ордовике северо-запада Русской платформы они, совместно с древнейшими тетраделлинами, обнаружены в глауконитовых слоях (B_{II}^{β}). В ордовике Швеции их представители встречены только в более высоких частях нижнего ордовика. Огмоопсисы, по-видимому, являются предками цератопсисов, глоссоморфитесов и аулакопсисов. Все эти роды появляются в нижнем ордовике. Роды Glossomorphites Agnew и Aulacopsis Hessland обнаружены в Швеции в нижней части нижнего ордовика и выше, а на северо-западе Русской платформы только в верхней его половине. Они отличаются между собой разной формой редукции борозд. У глоссоморфитесов наблюдается неполное развитие только третьей борозды. Полное исчезновение последней приводит к возникновению рода Ivaria Nackaja, который характеризуется раковинами только с двухбороздчатым расчленением створок. У аулакопсисов неполностью развиваются сразу первая и третья борозды. С этим родом связано происхождение рода Dilobella Ulrich, появляющегося в ортоцератитовых слоях и отличающегося раковинами с одной бороздой. Род Ceratopsis Ulrich тоже появляется еще в нижнем ордовике (Швеция). Для цератопсисов характерна особая форма трехбороздчатого расчленения раковины, отличающая их от огмоопсисов, с которыми связывается их происхождение. В верхней части среднего ордовика появляется еще один род цератопсин Winchellatia Kay, который, очевидно, возник от дилобелл. Он обладает однобороздчатой раковиной. Основное его отличие от дилобелл определяется иной формой строения брюшного выступа.

В заключение необходимо остановиться на изменениях, принятых автором в последнее время в отношении понимания содержания некоторых родов.

В противоположность представлениям, высказанным в предшествующих работах (2, 3), автором в настоящее время признается самостоятельное существование родов Tallinella и Ogmoopsis. Ранее они были включены им в состав родов Tetradella и Ceratopsis, как нижнеородовикские представители этих родов.

Из тетраделл выделен также новый род Tetrada (5), ранее виды этого рода рассматривались как группа среднеордовикских тетраделл.

Род Ivaria выделяется из разнородного по видовому составу рода Glossomorphites. Он включает в себя только виды с двухбороздчатым расчленением створок. По-видимому, также неоднородным по своему составу является род Ordovicia. Часть видов этого рода, появляющаяся только в среднем ордовике, отличается от видов, известных из нижнего ордовика развитием у раковин спинных выступов и некоторыми другими особенностями, которые указываются для ордовиций среднего ордовика (4). Типичным представителем этой группы является Ordovicia pictis Neckaja, 1958. К рассмотрению этого вопроса автор должен будет вернуться при дальнейшем изучении ордовикских остракод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нецкая А. И. Новые виды остракод из отложений ордовика северо-западной части Русской платформы. Микрофауна СССР. Сб. V. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-развед. ин-та, нов. сер., вып. 60, Гостоптехиздат, 1952.
2. Нецкая А. И. Тетраделлиды ордовика Прибалтики и их стратиграфическое значение. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-развед. ин-та, нов. сер., вып. 78, 1953.
3. Нецкая А. И. Остракоды ордовика северо-запада Русской платформы и их стратиграфическое значение; автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геол.-мин. наук. Гостоптехиздат, 1954.
4. Нецкая А. И. Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды. Всес. н.-и. геол. ин-т, нов. сер., Палеонтология, вып. 12, 1956.
5. Нецкая А. И. Новые роды и виды остракод. Микрофауна СССР. Сб. IX, Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-развед. ин-та, нов. сер., вып. 115, 1958.
6. Сарв Л. И. Фауна остракод ордовика Эстонской ССР; автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геол.-мин. наук. Таллин, 1955.
7. Henningsmoen G. Classification of Paleozoic straight-hinged Ostracods. Norsk Geol. Tidsskr., vol. 31, 1953.
8. Hessland I. Lower Ordovician Ostracods of the Siljan District, Sweden. Bull. Geol. Inst. Upsala, vol. 33, 1949.
9. Swartz F. M. Revision of the Primitiidae and Beyrichiidae, with new Ostracoda from the lower Devonian Pennsylvania. J. Paleontol., vol. 10, No. 7, 1936.

Всесоюзный нефтяной
научно-исследовательский
геологоразведочный институт

Статья поступила в редакцию
9 II 1959

Ю. А. АРЕНДТ

НОВАЯ СВОЕОБРАЗНАЯ ИЗВЕСТКОВАЯ ГУБКА ИЗ НИЖНЕГО КАРБОНА ПОДМОСКОВНОГО БАССЕЙНА

В настоящее время Палеонтологическим институтом АН СССР проводятся комплексные палеоэколого-литологические исследования нижнекаменноугольных отложений Подмосковного бассейна. Благодаря большой детальности работ сделаны некоторые интересные палеонтологические находки, притом в районе расположения классических, давно известных разрезов, где их, казалось бы, меньше всего следовало ожидать. В одном из обнажений на берегу р. Оки, около г. Тарусы, в отложениях стешевского горизонта визейского яруса, представленных чередованием известняков, мергелей и глин, в пятисантиметровом слое мергеля обнаружены многочисленные бластоидеи, ранее вообще неизвестные для Подмосковного бассейна, и вместе с ними большое количество своеобразных окаменелостей, которые, после их изучения, были отнесены к новому виду и роду губок.

В каменноугольных отложениях Подмосковного бассейна губки встречаются очень редко, за исключением Siderospongia sirenis — широко распространенной нижнекаменноугольной формы неопределенного систематического положения (4), впервые описанной Г. Траутшольдом из Калужской губернии (6). Из среднекаменноугольных отложений тем же автором была описана Scyphia sp., происходящая из фузулинового известняка с. Мячкова (7). Оттуда же М. А. Болховитиновой (1) описана Aplisinofibria carbonicola, отнесенная ею к ветвистороговым губкам. Она же описала губку Protoleucon pavlovi, найденную в окрестностях г. Подольска и отнесенную к сем. Leuconidae Haeck. (1,5).

В марте 1958 г., во время обработки губки с р. Оки, венгерский палеонтолог Е. Ф. Сорени (E. Szörényi) прислала в Палеонтологический институт АН СССР на определение окаменелость, оказавшуюся той же самой губкой, по крайней мере внешне не отличимую от нее. Эта прикрепившаяся к стеблю криноидеи колония, состоящая из четырех особей, была найдена в глинистых сланцах гор Бюкк, возраст которых считается нижнепермским.

Ниже дается описание новой губки. Следует отметить, что выявление видовых и родовых признаков на материале одного вида ранее неизвестного рода, ограниченного одним обнажением, представляет большие трудности.

Род Polypatina Arendt gen. nov.

Тип рода — Polypatina okensis Arendt, sp. nov.

Диагноз. Уплощенные, правильные, иногда одиночные, но чаще колониальные формы, состоящие из небольшого числа тесно сросшихся особей, построенные по двусторонней симметрии. Отдельные особи в плане округлены, с широкой атриальной полостью, несколько вытянутой вдоль оси симметрии к центру колонии. В колонии из двух особей оси

симметрии находятся на одной линии, третья особь располагается под углом 90° к первым двум, четвертая — на одной линии с третьей, пятая обычно между первой и третьей под углом 45° к ним. Поверхность их покрыта возвышениями и углублениями с порами, сверху расположенными обычно беспорядочно, а в атриальной полости и снизу более или менее радиально. Поры ведут в изогнутые каналы, пронизывающие скелет, состоящий из микрозернистого неоднородного кальцита, представленного в шлифах относительно более темными и светлыми участками. У стенок атриальных полостей скелет построен из перпендикулярных им светлых волокон.

Сравнение и систематическое положение. Особенности строения остатков этих организмов (известковый состав скелета, система каналов и пор, структура поверхности, микроструктура скелета) больше всего напоминают известковых губок (отряд Calcarea) из группы Pharetrones, у которых спикулы в ископаемом состоянии сохраняются очень редко. К этой группе, вероятно, следует отнести описываемую форму[1]. В шлифах некоторых представителей этой группы, например Peronidella Zittel из мела Крыма, наблюдаются сходные с описываемой формой неоднородные участки микрозернистого кальцита. Hodzia Moissejev из триаса Кавказа имеет похожие по форме и расположению каналы (2). Eusiphonella Zittel из мезозоя Западной Европы, как и наша форма, имеет колонию из нескольких особей с крупными атриальными полостями, отличающуюся, однако, большой высотой и неправильным расположением особей (8). Однако ни один из известных сейчас родов ископаемых и современных фаретронид не может быть тесно сближен с описываемой формой, которую, поэтому, следует считать новым родом и видом.

Геологический возраст и распространение. Нижний карбон, визейский ярус, серпуховский подъярус; южное крыло Подмосковного бассейна.

Polypatina okensis Arendt, sp. nov.

Табл. II, фиг. 1—22

Голотип — ПИН, № 1556/1, шлиф № 1556/22; правый берег р. Оки у д. Митино, стешевский горизонт серпуховского подъяруса нижнего карбона.

Диагноз. Основание атриальной полости и место прикрепления обычно более или менее гладкие, без возвышений, углублений и пор. В периферической части атриальной полости наблюдаются расположенные почти всегда радиально крупные бугорки, широкие радиальные борозды и многочисленные крупные поры. На верхней поверхности находятся крупные, изогнутые, обычно разнообразно расположенные валики, бугорки, углубления и поры. Нижняя поверхность имеет невысокие, слабо изгибающиеся радиальные валики и редкие мелкие поры. Внутренние каналы то широкие, то узкие, связанные друг с другом, пронизывают весь скелет и слабо развиты, как правило, только под основанием атриальной полости. В шлифах видно, что относительно более темные участки микрозернистого кальцита обычно находятся в наиболее удаленных от смежных каналов частях скелета и часто посредине имеют одну или несколько вытянутых узких светлых полосок. Волокнистое строение скелета, характерное для стенок атриальной полости, иногда наблюдается в других участках скелета у его поверхности; ред-

[1] В печатающемся сейчас справочнике «Основы палеонтологии» (4) указывается на отсутствие приемлемой классификации ископаемых фаретронных губок, с чем согласен автор настоящей статьи. Семейства, предложенные для них Лобенфелем (Laubenfels M. W. Porifera. В «Treatise on Invertebrate Paleontology», под ред. R. C. Moore, 1955), являются искусственными, так как основаны главным образом на внешней форме губок. Приведенные в справочнике роды даны под рубрикой incertae familiae.

кие слабо выраженные группы волокон иногда бывают заметны во внутренних частях скелета.

Описание. Остатки маленьких уплощенных животных (не более 1,6 *см* длины и 0,6 *см* высоты), иногда одиночных, но обычно образующих колонии из двух (рис. 1), трех, четырех, пяти и, возможно, большего числа индивидов.

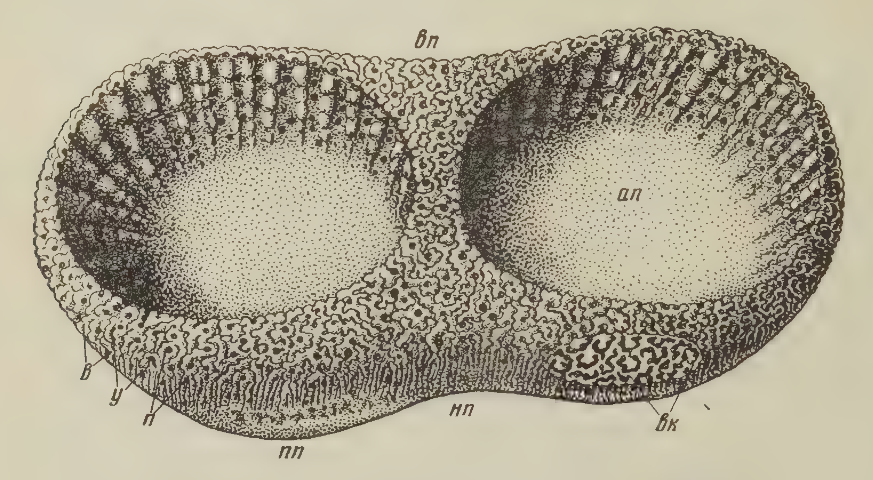


Рис. 1. Колония из двух особей Polypatina okensis; схематическое изображение (увелич.):

ап — атриальная полость; *вп* — верхняя поверхность; *нп* — нижняя поверхность; *пп* — поверхность прикрепления; *в* — возвышения; *у* — углубления; *п* — поры; *вк* — внутренние каналы на пришлифовке

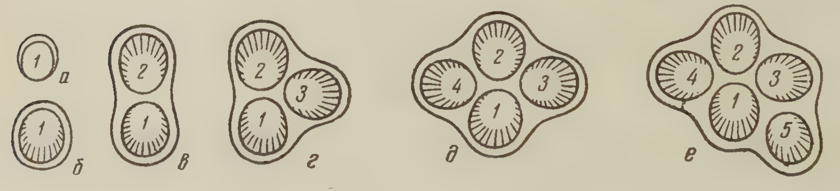
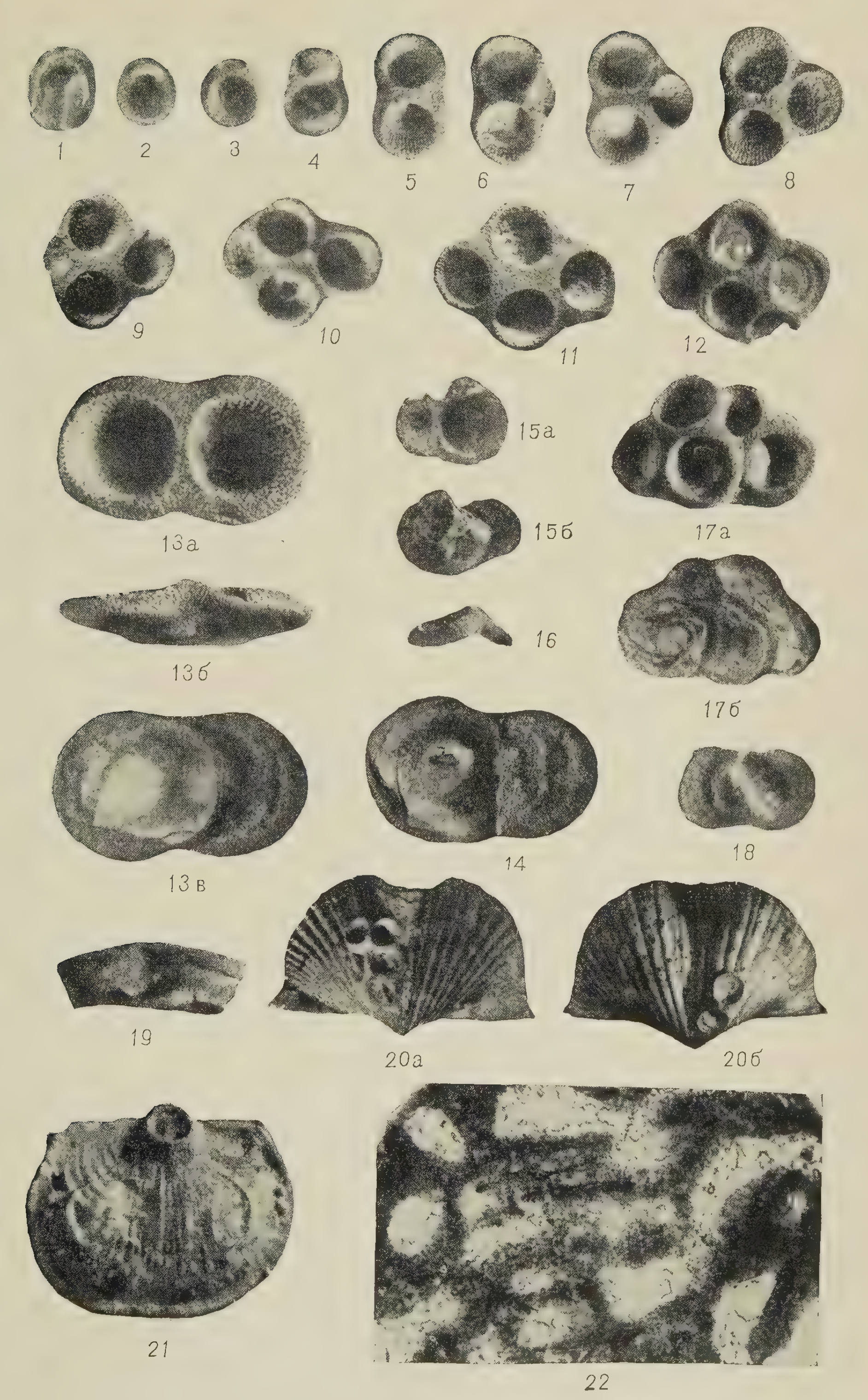


Рис. 2. Схема почкования Polypatina okensis (увелич.):

а — е — одиночные особи и колонии в порядке почкования; *1 — 5* — последовательность развития особей

Объяснение к таблице II

Фиг. 1—22. Polypatina okensis Arendt, gen. et sp. nov.; правый берег р. Оки у д. Митино, стешевский горизонт; 1—12 — одиночные особи и колонии, расположенные в порядке последовательности роста и почкования, сверху; №№ 1556/2—13 (× 2); 13— колония из двух особей, голотип; № 1556/1 (×): а — сверху, б — сбоку, в — снизу, видна поверхность прикрепления; 14 — колония из двух особей, снизу; на поверхности прикрепления видна кольцеобразная зона, где выходят внутренние каналы; № 1556/14 (× 4); 15 — колония из двух особей, одна из которых обросла внутренний край створки раковины; № 1556/15 (× 2): а — сверху, б — снизу; 16 — колония из двух особей, расположенных не в одной плоскости, сбоку; № 1556/16 (× 2); 17 — две сросшиеся колонии из трех особей каждая, существовавшие, по-видимому, совместно; № 1556/17 (×2): а — сверху, б — снизу; 18 — колония из двух особей, приросшая к стеблю криноидеи, снизу; № 1556/18 (× 2); 19 — две сросшиеся колонии, сбоку; № 1556/19 (× 2); 20 — колонии, наросшие на раковине Spirifer parabisulcatus Semich., возможно, при жизни последней; № 1556/20 (× 1): а — спинная створка с двумя сросшимися колониями (по две особи в каждой), б — брюшная створка с колонией из двух особей; 21 — одиночные особи, наросшие на внутренней стороне спинной створки Eomarginifera lobata (Sow.); № 1556/21 (× 2), 22 — поперечное сечение (голотип), шлиф № 1556/22 (× 50).


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13а
15а
17а
15б
13б
16
17б
13в
14
18
19
20а
20б
21
22

Самые молодые одиночные особи коллекции (2—3,5 *мм* в поперечнике и 0,5—1 *мм* в высоту) — серповидной формы, имеют максимальную высоту посередине, пологую наружную и круто, под углом 90°, наклоненную внутреннюю стенки (табл. II, фиг. 1; рис. 2, *а*); от основания последней обычно отходит тонкий, образующий дно участок скелета.

Полностью развившаяся одиночная особь (3,5—5,5 *мм* в поперечнике и 1—2 *мм* в высоту),— округленная в плане, с широкой атриальной полостью, обычно несколько вытянутой к более утолщенному краю, от которого впоследствии отпочковывается вторая особь (табл. II, фиг. 2, 21; рис. 2, *б*). Она обладает заметной двусторонней симметрией (с осью, проходящей через середину максимального утолщения и противоположный ему край), подчеркнутой обычно расположением пор и неровностей поверхности. Колонии (11—13 *мм* в поперечнике и 2—4 *мм* в высоту) построены из сходных, не резко отделенных друг от друга, последовательно почковавшихся особей, причем в колонии из двух особей оси их симметрии находятся на одной линии, третья особь располагается под углом 90° к первым двум, четвертая — на одной линии с третьей, пятая — между первой и третьей, под углом 45° к ним (табл. II, фиг. 4—12, рис. 2). Соответственно, колонии имеют форму восьмерки или треугольника, ромба, трапеции с округленными углами и вогнутыми посреди сторонами. Вторая, третья и т. д. особи колонии отпочковывались лишь после того, как предыдущая достигала максимальных или почти максимальных размеров (табл. II, фиг. 1—12). Эту последовательность развития колонии почти всегда удается различить по расположению особей, а также поверхности прикрепления, которая часто имеется только в основании первой особи. В начальных стадиях развития прикрепление было необходимо, чтобы удержаться на поверхности осадка. Разросшаяся же уплощенная колония могла удерживаться благодаря своей форме, не погружаясь в него.

Верхняя поверхность животных, умеренно выпуклая и наклоненная наружу, резко отделена от атриальной полости; от слабо выпуклой, свободной от прикрепления части нижней поверхности — отделена плавным перегибом.

Поверхность прикрепления имеет самую разнообразную форму. Колонии наиболее приподняты посредине и полого понижаются к краям. На верхней поверхности колонии, на границе между особями, часто имеются неглубокие впадины. На нижней поверхности и в атриальной полости обычно имеется несколько концентрических пережимов, вероятно соответствующих приостановкам роста.

Поверхность губки покрыта возвышениями, углублениями и порами, отсутствующими в основании атриальной полости и на месте прикрепления животного (табл. II, фиг. 13; рис. 1). В периферической части атриальной полости, составляющей немного более половины диаметра последней, обычно находятся радиальные ряды крупных, неопределенной формы бугорков (0,22—0,25 *мм*) и радиальные борозды между ними (0,10—0,18 *мм* ширины). В понижениях между бугорками и в бороздах находятся крупные (0,04—0,13 *мм*) отводящие (по аналогии с другими губками) поры, имеющие большей частью концентрическое (6—8 рядов) и радиальное расположение. Верхняя поверхность покрыта несколько менее крупными, длинными или короткими, слабо или сильно изогнутыми, иногда сливающимися валиками, бугорками (0,1—0,2 *мм* ширины и 0,2—0,6 *мм* длины) и углублениями (0,02—0,08 *мм* ширины), имеющими приводящие поры (0,03—0,11 *мм*) или непосредственно переходящими во внутренние каналы. На границе с нижней поверхностью и на свободной от прикрепления части последней имеются невысокие, слабо изгибающиеся радиальные валики и бугорки (0,08—0,12 *мм* ширины и 0,2—0,8 и более *мм* длины), в понижениях между которыми (0,02—0,10 *мм* ширины) находятся небольшие тоже приводящие поры (0,02—

0,05 *мм*). Под основанием атриальной полости, по краям его на поверхности прикрепления часто располагается кольцеобразная зона, в которой на поверхность выходят, или находятся очень близко от нее, внутренние каналы (табл. II, фиг. 13 *в* и 14; рис. 1).

Поры связаны с изогнутыми каналами разной ширины (0,03—0,20 *мм*), переходящими друг в друга, более сильно развитыми во внутренних частях скелета, менее многочисленными у поверхности и обычно совсем отсутствующими в самом тонком участке — под серединой основания атриальной полости (рис. 1,3). Часть каналов иногда более или менее вытянута радиально, но большинство их ориентировано беспорядочно. На границе между особями, как и в остальных частях скелета, каналы также многочисленны (рис. 3 *г*).

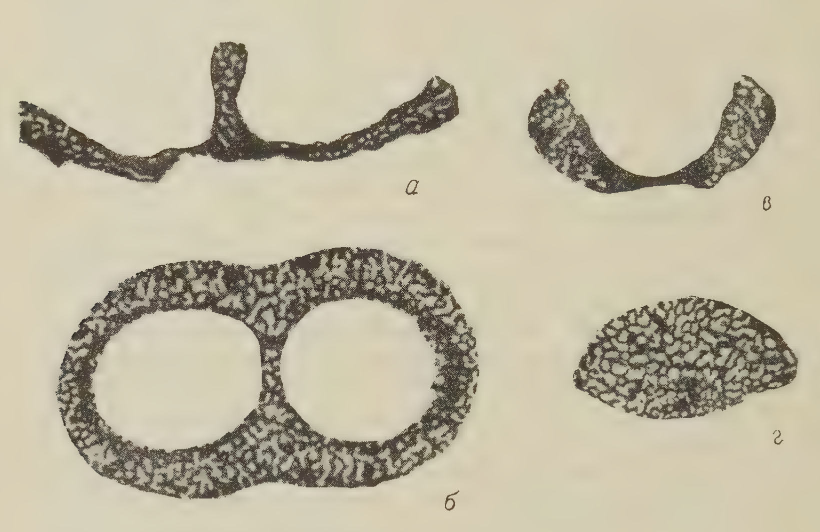


Рис. 3. Система внутренних каналов Polypatina okensis: №№ 1556/23—26 (×5):

а — продольное сечение колонии из двух особей вдоль оси симметрии; *б* — поперечное сечение колонии из двух особей; *в* — продольное сечение особи, перпендикулярное к оси симметрии; *г* — продольное сечение на границе между двумя особями, перпендикулярное к оси симметрии

Скелет состоит из микрозернистого кальцита с более темными сгущениями мелких (0,005—0,02 *мм*) неправильной формы выделений, белых в отраженном свете, которые, возможно, представляют собой органическое вещество (табл. II, фиг. 22). Сгущения обычно наиболее интенсивны на некотором расстоянии от каналов и особенно посредине между смежными каналами; в этих местах в шлифах часто наблюдаются одна или несколько вытянутых параллельно стенкам каналов узких полосок светлого микрозернистого карбонатного вещества. В тех местах вблизи основания, где каналы редки и слабо выражены, их образование намечается разделением скелетного вещества на более темные и светлые участки. Здесь встречаются отдельные каналы, от которых отходят перисто расположенные чередующиеся темные и светлые полосы. Стенки атриальной полости, а иногда и другие участки скелета у его поверхности, состоят из перпендикулярных поверхности, местами спутанных светлых волокон (0,10—0,15 *мм* длины и 0,005 *мм* ширины), образующих покровный слой, в основании атриальной полости иногда составляющих всю толщину скелета. Редкие слабо выраженные группы волокон иногда бывают заметны во внутренних частях скелета. Спикулы отсутствуют.

Из всех имеющихся в коллекции экземпляров губок — 3,6% одиночных особей, 6,4% одиночных с неполностью образовавшейся второй

Размеры* в *мм*

	Коллекционный №	L	H	D	h	H/L	h/D	D/L (одиночн. особь) 2D/L (колония)	h/H
Одиночная особь	1556/34	3,2	0,6	2,5	0,6	0,19	0,24	0,79	1,00
	1556/3	5,2	1,0	3,8	0,8	0,19	0,21	0,75	0,80
Колония из двух особей	1556/29	7,5	1,6	3,0	1,4	0,21	0,47	0,80	0,88
	1556/33	12,2	3,5	4,5	3,0	0,29	0,67	0,74	0,86
Колония из трех особей	1556/66	8,5	2,8	3,2	2,4	0,33	0,75	0,75	0,86
	1556/293	12,0	4,5	4,0	3,8	0,38	0,95	0,66	0,84
Колония из четырех особей	1556/257	13,2	4,0	4,4	3,5	0,30	0,79	0,67	0,88
	1556/31	16,0	4,5	4,4	3,8	0,28	0,86	0,55	0,85
Колония из пяти особей	1556/13	13,7	2,0	4,2	1,8	0,15	0,43	0,59	0,90

* L — максимальная длина, H — максимальная высота, D — диаметр атриальной полости, h — глубина атриальной полости.

особью, 58,3% двойных, 3,9% двойных с неполностью образовавшейся третьей особью, 20,4% тройных, 2,3% тройных с неполностью образовавшейся четвертой особью, 4,4% колоний, состоящих из четырех особей и 0,6% — из пяти. Таким образом, резко преобладают колонии из двух особей, составляя более половины экземпляров, и часто встречаются колонии из трех (вместе около 80%); остальные варианты значительно более редки.

Изменчивость. Описываемая форма отличается значительной изменчивостью. Соответствующие друг другу по числу особей колонии имеют разные размеры, могут быть массивными и относительно тонкими, высокими и низкими. Атриальные полости отличаются разной глубиной, наклоном стенок и округлыми или вытянутыми очертаниями устьев. Возвышения, углубления и поры поверхности варьируют по величине и расположению. Иногда в основании атриальной полости имеются бугорки и поры; в ее периферической части возвышения и впадины расположены иногда беспорядочно; в отдельных случаях редкие крупные поры встречаются на нижней поверхности.

Экологические и тафономические особенности. На форму губок значительное влияние оказывали форма и расположение предмета, к которому они прирастали. Часто особи колонии в той или иной степени перекашивались, располагаясь в разных плоскостях по отношению друг к другу (табл. II, фиг. 16). В некоторых случаях, когда особь обрастала изнутри края сильно вогнутой створки раковины, она точно повторяла его очертания и не образовывала основания (табл. II, фиг. 15). Нередко колонии срастались друг с другом и жили совместно (табл. II, фиг. 17, 20а). В коллекции имеется раковина Spirifer paranbisulcatus Semich., на брюшной и спинной створках которой вблизи синуса и седла наросли колонии губок; возможно, что нарастание произошло при жизни брахиоподы (табл. II. фиг. 20).

Слой, в котором обнаружены губки, представлен мергелем с тонкой невыдержанной слоистостью, подчеркнутой детритом и обломками раковин брахиопод. Кровля слоя была вскрыта на значительной площади. Губки были распределены более или менее равномерно, встречались в большом числе на одном уровне, притом часто на расстоянии нескольких сантиметров друг от друга; большей частью они были ориентированы атриальными полостями вверх и вероятно были захоронены на месте обитания. Нарушенная ориентировка некоторых экземпляров может быть объяснена деятельностью илоедов, следы которых наблюдаются. Поми-

мо губок в слое найдено большое количество другой фауны: одиночные кораллы — ругозы, брахиоподы, мшанки, бластоидеи (один вид рода Orbitremites) и другие. Слой был прослежен и с несомненностью установлен не менее чем в десяти других обнажениях в разных частях Подмосковного бассейна. Однако несмотря на тщательные специальные поиски в них не было обнаружено ни одной губки, что свидетельствует о большой выборочности их поселений.

Геологический возраст и распространение. Нижний карбон, визейский ярус, серпуховский подъярус, стешевский горизонт (C_1^2st); правый берег р. Оки, карьер у д. Митино, вблизи дома-музея Поленово.

Материал. 350 экземпляров хорошей сохранности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болховитинова М. А. О каменноугольных губках Московской губернии. Вестн. Моск. Горн. Акад., т. 2, № 1, стр. 61—73, 1923.
2. Моисеев А. С. Водоросли, губки, гидроидные полипы и кораллы верхнего триаса Кавказского хребта. Уч. зап. ЛГУ, сер. геол.-почв., вып. 11, № 70, стр. 15—28, 1944.
3. Резвой П. Д. Тип Porifera. В кн. К. Циттель. Основы палеонтологии, под ред. А. Н. Рябинина, стр. 107—140, 1934.
4. Резвой П. Д., Журавлева И. Т., Колтун В. М. Тип Porifera. Основы палеонтологии, т. II (Рукопись).
5. Bolkhovitinoff M. Calcarea du carbonifera des environs de Moscou. Ежегодн. Русск. палеонтол. об-ва, т. 4, стр. 73—98, 1924.
6. Trautschold H. Palaeontologischer Nachtrag zu der Abhandlung des Fürsten P. Kropotkin über die geognostischen Verhaltnisse des Kreises Mjeschtschowski in Gouvernem. Kaluga. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, t. XLII, № IV, pp. 230—233, 1869.
7. Trautschold H. Kalkbrüche von Mjatschkova. Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou, t. XIV, p. 48, 1879.
8. Zittel K. Studien über fossile Spongien. Dritte Abtheilung. Abhandlungen der k. bayer. Akad. der Wiss., Cl. II, Bd. XIII, 1878.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
21 I 1959

И. И. ЧУДИНОВА

О НАХОДКЕ КОНУЛЯРИИ В НИЖНЕМ КЕМБРИИ ЗАПАДНЫХ САЯН

Широкое развитие кембрийских отложений в восточных районах Советского Союза, их сильная перекристаллизация и иногда большое литологическое сходство с более древними протерозойскими породами делают особенно ценной каждую новую находку остатков животных в этих отложениях. В нижнекембрийских отложениях Западных Саян была найдена очень интересная, хорошей сохранности окаменелость, которая по форме кубка, наличию четких граней на панцире-кубке, наличию очень тонкой известковой стенки панциря и ряду других признаков отнесена нами к подклассу конулярий.

Описание этой новой конулярии в какой-то мере обогатит наше представление об этой интересной, но еще мало изученной группе ископаемых организмов. Поскольку в мировой литературе по конуляриям нет данных о находках их в нижнекембрийских отложениях, а новый род четко отличается от всех известных родов конулярий, то мы описываем его под родовым названием Palaeoconularia, выделяя новое семейство Palaeoconulariidae и условно относя его к подотряду Conchopeltina.

ПОДОТРЯД CONCHOPELTINA MOORE AND HARRINGTON, 1956

СЕМЕЙСТВО PALAEOCONULARIIDAE FAM. NOV.

Диагноз. Панцирь широкоconический, пятигранной формы, с тонкой стенкой перидермой и с угловыми и срединными гребнями. Внутренние угловые продольные септы отсутствуют. Скульптура в виде концентрических линий роста и продольных ребер, на каждом из которых расположено по два, редко один или три, ряда бугорков. Нижний кембрий. Семейство монотипное.

Род Palaeoconularia Tchudinova gen. nov.

Тип рода — Palaeoconularia prima Tchudinova sp. nov.; санаштыкгольская свита[1] верхней части нижнего кембрия; р. Каракол, Западные Саяны.

Диагноз. Панцирь пятигранный, ширококонический с округло-пятиугольным поперечным сечением, с четкими угловыми и менее четкими срединными гребнями. Скульптура в виде концентрических линий роста и продольных ребер, с одним-тремя рядами чередующихся бугорков на каждом ребре.

[1] В литературе существует две точки зрения в вопросе определения возраста санаштыкгольского археоциато-трилобитового комплекса Западных Саян. Одни исследователи относят этот комплекс к верхам нижнего кембрия (Журавлева И. Т., Зайцев Н. С., Краснопеева П. С., Покровская Н. В., Полетаева О. К.), другие — к первой половине среднего кембрия (Вологдин А. Г., Сивов А. Г. [1]).

Общие замечания. Данный род четко отличается от всех известных родов конулярий и только по форме панциря сближается с родом Canulariella. Однако характер скульптуры, поперечное сечение, наличие угловых гребней и ряд других признаков отличают род Palaeoconularia и от рода Conulariella. У последнего рода поперечное сечение — очень вытянутый четырехугольник, а не округло-пятиугольное, скульптура поперечная, а не продольная и вместо угловых гребней, как у Palaeoconularia, имеются угольные борозды.

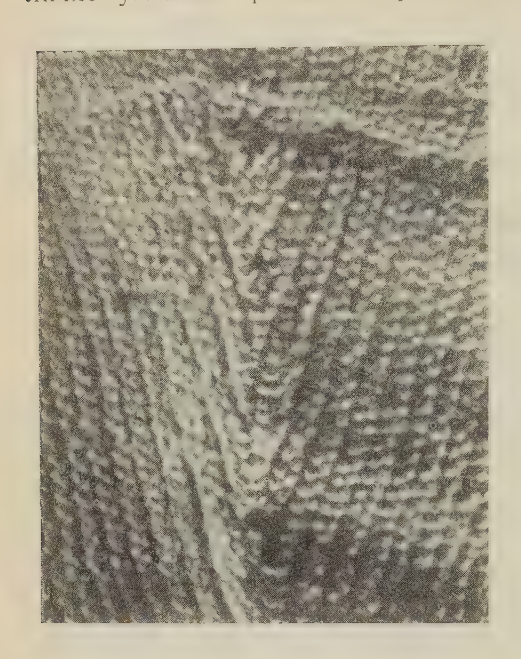


Рис. 1. Palaeoconularia prima sp. nov.; угловой гребень, от которого четко отходят продольные ребра с бугорчатой скульптурой (х 10); Западные Саяны, р. Каракол; санаштыкгольская свита верхней части нижнего кембрия

Геологическое распространение. В настоящее время известен только тип рода из санаштыкгольской свиты верхней части нижнего кембрия Западных Саян.

Palaeoconularia prima Tchudinova sp. nov.

Табл. I, фиг. 1; рис. 1, 2

Голотип — ПИН № 1577/1; р. Каракол, Западные Саяны; санаштыкгольская свита верхней части нижнего кембрия.

Описание. Панцирь ширококонический, рогообразно изогнутый, высотой 3,8 *см*, с наибольшей шириной 3,5 *см*. Панцирь пятигранный, четыре грани слабо выпуклые, одна вогнутая (табл. 1, фиг. 1 а, б); поперечное сечение округло-пятиугольное (табл. I, фиг. 1 в). Характер апертуры неясен. На каждой выпуклой грани имеется слабо выраженная средняя линия в виде срединного гребня. Внутренние угловые продольные септы отсутствуют, но хорсшо развиты угловые гребни. Диск прикрепления не обнаружен, так как заостренный аборальный конец панциря сломан.

Стенка панциря тонкая, известковая; ее толщина равна 0,4—0,5 *мм*. Микроструктура стенки сложная, местами радиальноволокнистая, местами комковатая. Подобный тип микроструктуры стенки не встречается ни у археоциат, ни у губок, ни у других организмов.

Скульптура в виде слабоволнистых концентрических линий роста и четких продольных ребер. Продольные ребра с угловыми гребнями образуют угол в 20—21°. Каждое ребро на наружной поверхности панциря ограничено с двух сторон продольными желобками, на продолжении которых внутрь панциря расположены продольные известковые пластинки. Толщина каждой пластинки равна 0,04—0,14 *мм*; расстояние между двумя соседними пластинками равно 0,4—0,5 *мм* (т. е. ширине наружного ребра). Каждая такая пластинка имеет срединный шов (в шлифе это тем-

---

Объяснение к таблице I *

Фиг. 1. Palaeoconularia prima sp. nov.; голотип № 1577/1: а — внешний вид (× 1); б — вид сбоку (× 1); в — вид сверху (× 1); Западные саяны, р. Каракол; санаштыкгольская свита верхней части нижнего кембрия.

ная линия посередине пластинки), к которому то перпендикулярно, то косо примыкают тонкие волокна-фибры. Иногда срединный шов пропадает и вместо волокон-фибр видна комковатая известковая масса. На наружной слабо выпуклой поверхности каждого ребра расположено по два (иногда один или три) ряда чередующихся друг с другом конических полых внутри бугорков с округлыми отверстиями на вершинах. Изучение продольного, поперечного, тангенциального срезов панциря в шлифах под микроскопом (при увеличении в 25 раз) показало, что каждая пара рядом расположенных бугорков имеет внутри панциря общий канал, ко-

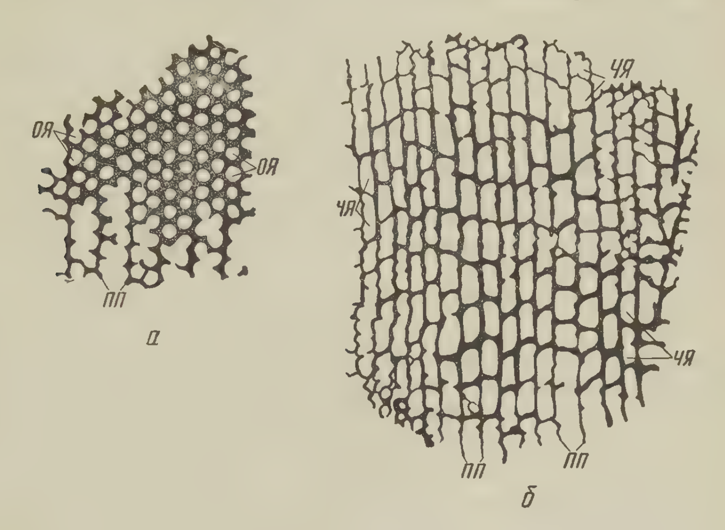


Рис. 2. Palaeoconularia prima sp. nov. (×9,5); голотип № 1577/1; Западные Саяны, р. Каракол; санаштыкгольская свита верхней части нижнего кембрия:

а — тангенциальное сечение панциря; *б* — более глубокое тангенциальное сечение панциря. Обозначения: *ПП* — продольные пластинки; *ОЯ* — округлые ячейки (они являются основаниями каналов бугорков); *ЧЯ* — четырехугольные ячейки (они являются основаниями общих каналов для нескольких пар более мелких каналов бугорков)

торый по направлению к наружной поверхности панциря разветвляется на два, каждый из этих двух каналов обособляется, становится меньшего диаметра и заканчивается округлым отверстием на вершине каждого бугорка (рис. 1, 2).

ЛИТЕРАТУРА

1. Сивов А. Г., Томашпольская В. Д. О возрасте санаштыкгольских археоциато-трилобитовых комплексов Саяно-Алтайской области. Материалы по геологии Западной Сибири, вып. 61, стр. 40—48, 1958.
2. Moore R. C., Harrington H. J. Treatese on Invertebrate Paleontology. Conulata, pp. F55—F66, 1956.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
7.V. 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1959 № 2

В. Е. РУЖЕНЦЕВ

КЛАССИФИКАЦИЯ НАДСЕМЕЙСТВА OTOCERATACEAE

В конце пермского периода аммоноидеи переживали большой кризис. Процветавшие прежде отряды агониатитов и гониатитов почти полностью вымерли: от первого остались только два рода, от второго — четыре. Первенство перешло к отряду цератитов, который обособился от агониатитов в конце нижнепермской эпохи и существовал до завершения триасового периода.

Среди верхнепермских цератитов особый интерес вызывает надсемейство Otocerataceae. Это — необычайно своеобразная группа, резко отличная в морфологическом отношении от всех других аммоноидей. Точно датировать момент зарождения надсемейства пока затруднительно. Простейший его род найден в свите Лобин, или Фэнтянь, Южного Китая, верхнепермский возраст которой не вызывает сомнений. По сопутствующей фауне можно заключить, что этот род существовал в начале верхнепермской эпохи, точнее, в сицилийское время. Следующий, наиболее важный этап развития группы приходится на последний век пермского периода, который можно назвать джульфинским. В это время возник ряд новых родов, более высоких по своей организации; они известны только в нашей стране — в Закавказье, где встречаются в значительном количестве. При переходе от палеозоя к мезозою все ранее возникшие формы рассматриваемой группы вымерли, но их прямые потомки продолжали существовать в течение нижнего триаса. Среди них установлены три рода, из которых один известен в соответствующих отложениях Гималаев, Северо-Восточной Азии, Аляски и Гренландии, а другие — только в Гималаях. Таким образом, время существования надсемейства Otocerataceae охватывает две эпохи — верхнепермскую и нижнетриасовую.

Представители надсемейства, найденные в Закавказье, на левом берегу р. Аракс у Джульфы, были изучены очень слабо. Они описаны в двух очень старых работах (1, 2) под родовыми названиями Ceratites, Otoceras и Hungarites. Особенно плохо обстояло дело с характеристикой лопастной линии — важнейшего таксономического признака аммоноидей. В дальнейшем родовые определения были подвергнуты ревизии, и вместо старых названий для джульфинских форм были предложены два новых — Prototoceras и Discotoceras (8). Очень краткая характеристика этих родов, основанная на прежних описаниях видов, была дана Спэтом в монографии, посвященной нижнетриасовой фауне Гренландии. Таким образом, работ на русском языке по данному вопросу нет.

Летом 1955 г. окрестности Джульфы посетил сотрудник Палеонтологического института А. А. Шевырев, собравший небольшую коллекцию верхнепермских аммоноидей. Изучение этой коллекции, а также ранее опубликованных работ позволяет расширить наши представления об объеме надсемейства Otocerataceae и внести существенные изменения в его классификацию.

Рассматриваемая нами группа аммоноидей была выделена Хайэттом (5) в качестве семейства Otoceratidae. Миллер и Фёрниш (7) объединили семейства Paraceltitidae, Xenodiscidae, Otoceratidae, Ophiceratidae и Die-

nerоceratidae в одно надсемейство Otocerataceae; этой же точки зрения придерживается и Каммел (6). Однако такую классификацию нельзя признать правильной, поскольку отоцератиды по форме раковины и очертанию лопастной линии резко отличаются от всех других перечисленных выше семейств. Поэтому среди древнейших цератитов следует различать два надсемейства — Xenodiscaceae и Otocerataceae.

Надсемейство Otocerataceae характеризуется следующими морфологическими особенностями. Раковина разнообразной формы — шкивоподобная, дисковидная, толстолинзовидная, субэллипсоидальная. Вентральная сторона изменяется в широких пределах: она может быть крышевидной, килеватой, плоской, вогнутой, округленной и т. д. Умбо различных размеров, как правило, с сильно оттянутым краем. Поверхность раковины почти гладкая. Всех лопастей 14—16. Вентральная лопасть с невысоким округлым срединным седлом; ее ветви очень узкие, как правило, клиновидные, но у некоторых поздних представителей зазубренные. Наружных умбональных лопастей, расположенных между первым седлом и умбональным швом, от двух до шести; у древних представителей они простые, цельнокрайные, а у более поздних — с цератитовой зазубренностью. Состоит из трех семейств: Anderssonoceratidae fam. nov., Araxoceratidae fam. nov. и Otoceratidae.

Отличается от предкового надсемейства Xenodiscaceae как формой раковины, так и характером лопастной линии. У всех представителей предковой группы раковина была дисковидная, эволютная, с более или менее широким умбо, образованная невысокими и очень узкими оборотами. В рассматриваемом надсемействе, несмотря на большое морфологическое разнообразие, раковина всегда была иной по форме — более широкой, инволютной, с особым очертанием вентральной стороны, с оттянутым умбональным краем и т. д. В общем, среди Otocerataceae нет ни одного вида, который по форме раковины приближался бы к какому-либо представителю четырех семейств, входящих в состав Xenodiscaceae. Лопастная линия Otocerataceae имеет в целом более сложное очертание, чем у предковой группы; это отличие особенно бросается в глаза при сравнении внутренних частей лопастной линии.

СЕМЕЙСТВО ANDERSSONOCERATIDAE RUZHENCEV, FAM. NOV.

Диагноз. Раковина шкивоподобная, с сильно оттянутым умбональным краем. Вентральная сторона довольно широкая, несколько выпуклая, со срединным килем. Количество всех лопастей не установлено. Вентральная лопасть узкая, короткая, слабо расчлененная, с клиновидными ветвями. На боковой стороне развиты две умбональные лопасти, из которых вторая пересекает умбональный край; цератитовая зазубренность в их основании отсутствует.

Родовой состав. Известен только один род из верхнепермских отложений Китая.

Сравнение. Отличается от других семейств Otocerataceae отсутствием цератитовой зазубренности лопастей.

Род Anderssonoceras Grabau, 1924

Тип рода — Glyphioceras (Anderssonoceras) anfuense Grabau, 1924.

Видовой состав. Род монотипный; свита Фэнтянь; провинция Цзянси, Южный Китай.

СЕМЕЙСТВО ARAXOCERATIDAE RUZHENCEV, FAM. NOV.

Диагноз. Раковина от шкивоподобной до дисковидной. Вентральная сторона плоская, вогнутая или крышевидная, различной ширины. Всех лопастей 14—16, не считая дополнительных. Вентральная лопасть

узкая, слабо расчлененная, с клиновидными ветвями; по длине она короче или равна первичной умбональной лопасти. Хорошо оформленных наружных умбональных лопастей не более двух; они имеют в основании цератитовую зазубренность. За ними до умбонального шва идут мелкие клиновидные лопасти, количество, форма и расположение которых весьма изменчивы. Дорсальная лопасть узкая, длинная, двузубчатая. Внутренняя боковая лопасть узкая, клиновидная. Внутренних умбональных лопастей одна или более; они тоже клиновидной формы.

Родовой состав. Известны пять родов из верхнепермских отложений Закавказья.

Сравнение. Отличается от семейства Anderssonoceratidae наличием цератитовой зазубренности лопастей, от Otoceratidae — иной формой раковины и менее сложной лопастной линией. Особенно обращает на себя внимание тот факт, что у представителей семейства Araxoceratidae только две наружные умбональные лопасти имеют широкую форму и цератитовую зазубренность, тогда как у Otoceratidae таковы почти все лопасти, расположенные между вентральной и дорсальной.

Род Araxoceras Ruzhencev, gen. nov.

Тип рода — Araxoceras latissimum Ruzhencev, gen. et sp. nov.

Диагноз. Раковина шкивоподобная, с широкими оборотами, с плоской или слабо выпуклой вентральной стороной, не имеющей киля. Умбо более или менее широкое, очень глубокое, с сильно оттянутым краем. Вентральная лопасть такой же длины, как первичная умбональная. Следующие две лопасти хорошо развиты, с крупными зубцами в основании.

Видовой состав. Известны три вида; верхн перми; Закавказье.

Araxoceras latissimum Ruzhencev, sp. nov.

Рис. 1, *а*; 2, *а*

Голотип — ПИН № 1425/1; р. Аракс у Джульфы.

Форма. Раковина необычайно широкая, особенно по умбональному краю. Вентральная сторона почти плоская. Боковые стороны, параллельные плоскости симметрии в периферической части, принимают почти перпендикулярное к ней положение вблизи умбонального края; следовательно, в целом они сильно вогнуты. Умбо широкое, с необычайно оттянутым краем. Умбональные стенки очень широкие и крутые. Раковинный слой не сохранился, поэтому особенности скульптуры не известны.

Размеры:[1]	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
№ 1425/1	59,0	27,0	53,0	23,2	0,46	0,90	0,39

Лопастная линия. Вентральная лопасть узкая, длинная, разделенная низким седлом на две клиновидные ветви. Первое седло очень широкое. Первичная умбональная лопасть узкая, длинная; у голотипа она имеет три зубца. Второе седло более чем в два раза у́же первого. Следующая лопасть узкая, длинная, зазубренная. На умбональной стенке расположены две лопасти гораздо меньших размеров. Дорсальная лопасть очень узкая, длинная, двузубчатая. Остальные внутренние лопасти более короткие, клиновидные. Кроме того, как показывает рисунок, снаружи и внутри имеются слабо развитые дополнительные лопасти.

Местонахождение. 3 экз. найдены на левом берегу р. Аракс у Джульфы, в самых высоких верхнепермских отложениях.

Araxoceras sp. nov.

Отличается от A. latissimum общим очертанием раковины. Вентральная сторона немного у́же и выпуклее. Боковые стороны расходятся начи-

[1] В этом и других случаях диаметр умбо измерялся по внешнему краю.

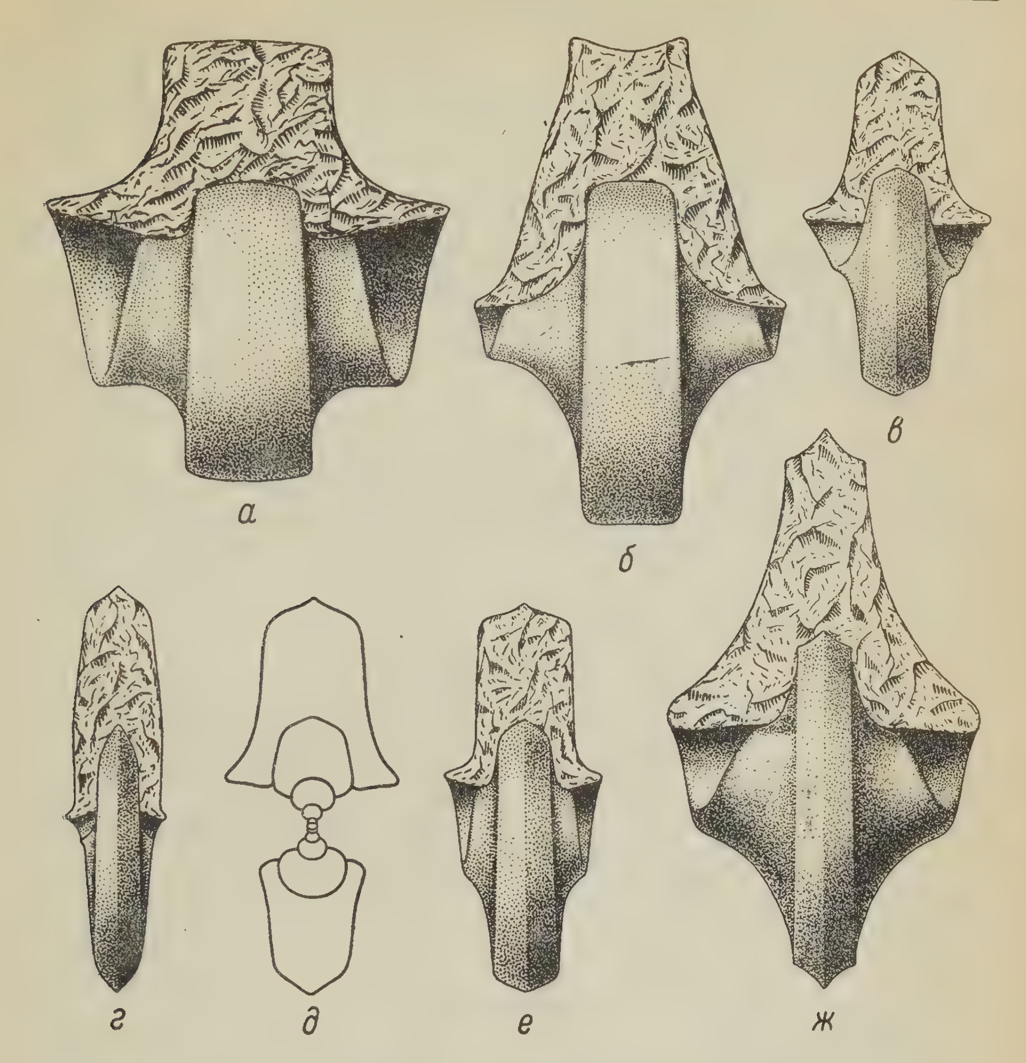


Рис. 1. Некоторые представители семейства Araxoceratidae:

а — Araxoceras latissimum gen. et sp. nov.; голотип (×1); *б* — Rotaraxoceras caucasium gen. et. sp. nov.; голотип (×2); *в* — Prototoceras tropitum (Abich) (×2) (по Артгаберу, 1900); *г* — Prototoceras acutum sp. nov.; голотип (× 1,5); *д* — Prototoceras parallelum sp. nov.; поперечный разрез юного экземпляра № 1425/35 (×3); *е* — P. parallelum sp. nov.; голотип (×2); *ж* — Urartoceras abichianum sp. nov.; голотип (×1); р. Аракс у Джульфы; верхняя пермь (рисунки автора)

ная от вентральных краев; следовательно, они гораздо менее вогнуты, чем у ранее описанного вида. Вследствие недостаточной сохранности раковины и невозможности дать ее полную характеристику мы оставляем этот вид без названия, хотя его самостоятельность и родовая принадлежность не вызывают сомнений.

Местонахождение. 2 экз. там же (ПИН №№ 1425/4, 5).

Araxoceras trochoides (Abich)

Ceratites trochoides (pars): Abich, 1878, стр. 14, табл. 1, фиг. 6; non табл. 11, фиг. 3.
non Otoceras trochoides: Arthaber, 1900, стр. 241, табл. XIX, фиг. 1—3.

Этот вид описан Абихом по двум резко различным раковинам. Его голотипом следует считать экземпляр, изображенный на табл. 1 и отвечающий текстовой характеристике. При определении родовой принадлежности вида необходимо считаться с двумя фактами: во-первых, с указанием автора, что раковина имеет широкую плоско-выпуклую вентраль-

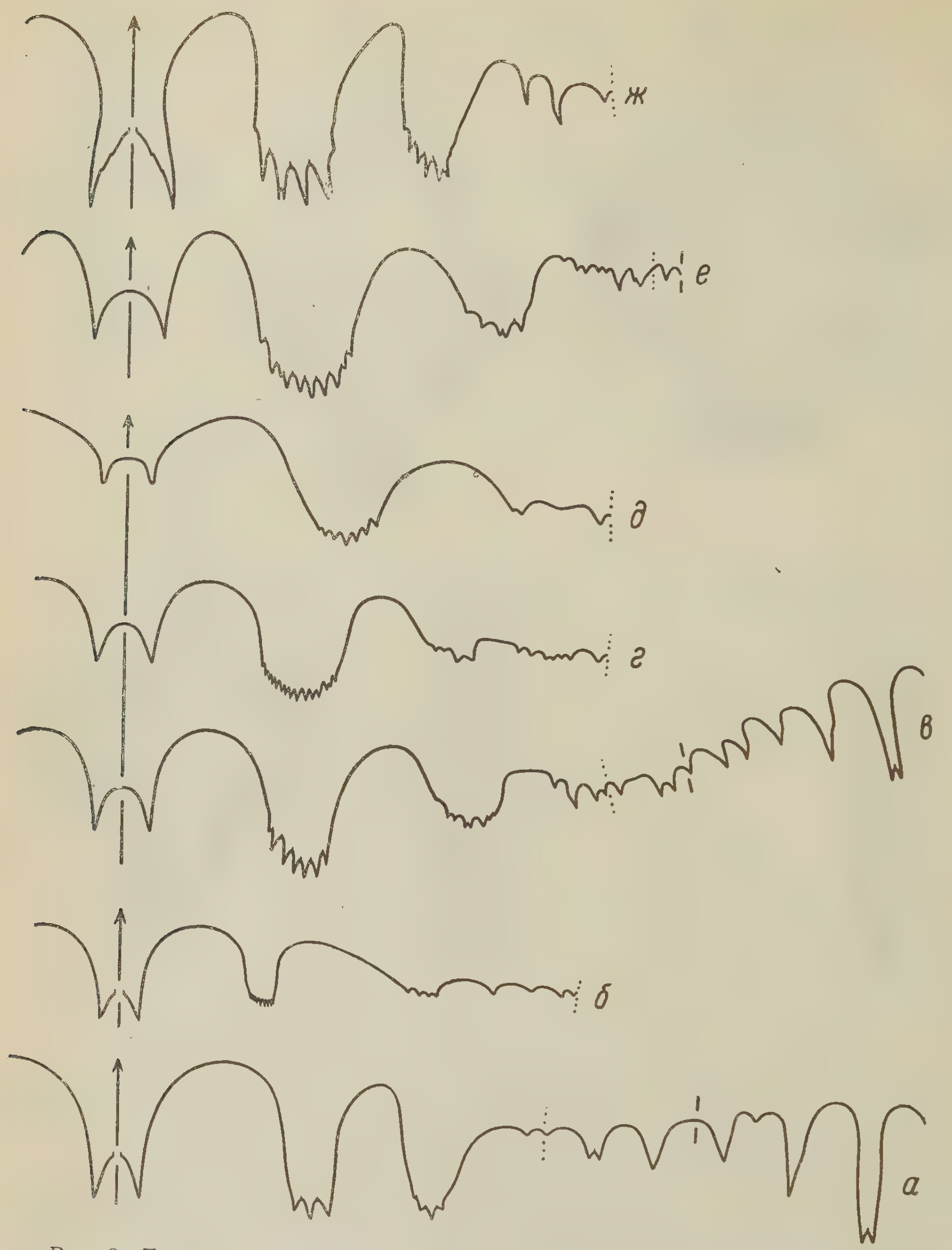


Рис. 2. Лопастные линии некоторых представителей семейства Araxoceratidae:

а — Araxoceras latissimum sp. nov.; полная лопастная линия голотипа при Ш-40,0 *мм* (×2); *б* — Rotaraxoceras caucasium sp. nov.; голотип при Ш-18.0 *мм* (×3,3); *в* — Prototoceras tropitum (Abich); полная лопастная линия экземпляра № 1425/20 при Ш-23,5 *мм* (× 2,1); *г* — Prototoceras acutum sp. nov.; голотип при В-20,5*мм* и Ш-8,5 *мм* (×3); *д* — Prototoceras parallelum sp. nov.; голотип при В-12.0 *мм* и Ш-10,0 *мм* (×5); *е* — Discotoceras raddei (Arthaber); экземпляр № 1425/45 при В-43,0 *мм* и Ш-26,5 *мм* (×1,5); *ж* — Urartoceras abichianum sp. nov.; голотип при Ш-40,0 *мм* (×1,5); р. Аракс у Джульфы; верхняя пермь.

ную сторону, и, во-вторых, с отсутствием на рисунке голотипа (1, табл. 1, фиг. 6) даже намека на вентральный киль. У Абиха нет изображения лопастной линии голотипа, однако по имеющимся у нас экземплярам можно заключить, что она сохраняет особенности, характерные для данного рода.

Сравнение. Отличается от Araxoceras latissimum и A. sp. nov. более узкой вентральной стороной и менее оттянутыми умбональными краями, т. е. в целом раковина его менее широкая. Судя по нашим мате-

риалам, раковина A. trochoides подвержена значительной изменчивости, которая выражается в большей или меньшей вогнутости боковых стенок, в характере умбональных краев и т. д. Плохая сохранность материала не позволяет дать более подробный анализ этого явления.

Местонахождение. 11 экз. найдены там же (ПИН №№ 1425/6—16).

Род Rotaraxoceras Ruzhencev, gen. nov.

Тип рода — Rotaraxoceras caucasium Ruzhencev, gen. et sp. nov.

Диагноз. Раковина колесоподобная, сильно инволютная, с широкими оборотами, с вогнутой вентральной стороной. Умбо узкое, очень глубокое, с сильно оттянутым краем. Вентральная лопасть такая же, как у Araxoceras. Первичная умбональная лопасть меньше вентральной, с мелкими зубцами в основании. Следующая за ней лопасть развита очень слабо.

Видовой состав. Род монотипный; верхи перми; Закавказье.

Сравнение. Отличается от рода Araxoceras рядом особенностей — гораздо большей инволютностью, вогнутой вентральной стороной, более высокими оборотами, относительно меньшими размерами первичной умбональной лопасти, очень слабым развитием следующей за ней лопасти.

Rotaraxoceras caucasium Ruzhencev, sp. nov.

Рис. 1, *б*; 2, *б*

Голотип — ПИН № 1425/17; р. Аракс у Джульфы.

Форма. Раковина широкая, с высокими оборотами. Вентральная сторона, слабо выпуклая у юных особей, с возрастом становится вогнутой. Ее ограничивают выдающиеся вентро-латеральные края. Боковые стороны широкие, расходящиеся по направлению к умбо; вблизи вентральной стороны и около умбо они несколько вогнуты, а посредине слегка выпуклы. Умбо узкое, с сильно оттянутым краем. Умбональные стенки широкие, нависающие, незаметно сливающиеся с внутренней поверхностью оборота. Раковинный слой не сохранился, поэтому особенности скульптуры не известны.

Размеры:	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
№ 1425/17	33,0	18,3	21,0	3,5	0,55	0,64	0,11

Лопастная линия. Вентральная лопасть узкая, длинная, разделенная низким седлом на две клиновидные ветви. Первое седло очень широкое. Первичная умбональная лопасть у́же и короче вентральной, с мелкой зазубренностью в основании. Второе седло такое же широкое, как первое. Следующая лопасть очень неглубокая, тоже зазубренная. За ней следуют четыре очень маленькие лопасти, имеющие форму косых зубчиков; последняя из них примыкает к умбональному краю. Характер лопастей, расположенных на умбональной стенке и на внутренней поверхности оборота, исследовать не удалось.

Местонахождение. 2 экз. найдены на левом берегу р. Аракс у Джульфы, в самых высоких верхнепермских отложениях.

Род Prototoceras Spath, 1930

Тип рода — Ceratites tropitus Abich, 1878 (=Otoceras trochoides Arthaber, 1900; non Ceratites trochoides Abich, 1878). Такое определение типа вытекает из следующего. Спэт, устанавливая род, указал в качестве типа Ceratites trochoides Abich, как он изображен Артгабером (1900, табл.—XIX, фиг. 1 a—d). Легко установить, что это изображение имеет мало общего с голотипом Ceratites trochoides, который, как было показано раньше, принадлежит к новому роду Araxoceras. С другой стороны, артгаберовский экземпляр Otoceras trochoides явно должен

быть отнесен к установленному Абихом виду — Ceratites tropitus, который, таким образом, становится типом рода Prototoceras.

Диагноз. Раковина более или менее колесоподобная, от средне- до сильноинволютной, с крышевидной вентральной стороной. Умбо различных размеров, с сильно или слабо оттянутым краем. Вентральная лопасть всегда сравнительно короткая. Первичная умбональная лопасть хорошо развита, гораздо длиннее вентральной, с многочисленными зубчиками в основании. Следующая за ней лопасть развита гораздо слабее.

Видовой состав. Известны семь видов; верхи перми; Закавказье.

Сравнение. Отличается от родов Araxoceras и Rotaraxoceras рядом особенностей, но главным образом — крышевидной вентральной стороной и не столь глубокой вентральной лопастью.

Prototoceras tropitum (Abich)

Рис. 1, *в*; 2, *в*

Ceratites tropitus: Abich, 1878, стр. 13, табл. 2, фиг. 3; табл. 11, фиг. 21.
Otoceras tropitum: Arthaber, 1900, стр. 240.
Otoceras trochoides: Arthaber, 1900, стр. 241, табл. XIX, фиг. 1—3.

Форма. Раковина не очень широкая, среднеинволютная, с высокими оборотами. Вентральная сторона неширокая, крышевидная, со срединным килем. Вентро-латеральные края отчетливые, угловатые. Боковые стороны широкие, все более расходящиеся, вогнутые. Умбо неширокое, сильно оттянутое. Умбональные стенки широкие, крутые.

Размеры:	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
(по Артгаберу)	23,0	12,0	12,0	5,0	0,52	0,52	0,22
№ 1425/21	44,0	22,0	23,0	9,0	0,50	0,52	0,20

Лопастная линия. Вентральная лопасть довольно короткая, разделенная низким седлом на две клиновидные ветви. Первое седло раза в полтора шире вентральной лопасти. Первичная умбональная лопасть такой же ширины, как вентральная, но значительно длиннее последней, с хорошо развитыми зубцами в основании. Второе седло немного у́же первого. Вторая умбональная лопасть в два раза короче первой, тоже зазубренная. Третья лопасть, примыкающая к умбональному краю, совсем неглубокая, состоящая из ряда зубцов. На умбональной стенке находится одна двузубчатая лопасть. Дорсальная лопасть очень узкая, длинная, двузубчатая. Остальные внутренние лопасти более короткие, клиновидные.

Местонахождение. 10 экз. найдены на левом берегу р. Аракс у Джульфы, в самых высоких верхнепермских отложениях (ПИН №№ 1425/19—28).

Prototoceras djoulfense (Abich)

Ceratites djoulfensis: Abich, 1878, стр. 11, табл. 2, фиг. 1; табл. 11, фиг. 20.
Otoceras djoulfense: Arthaber, 1900, стр. 238, фиг. 50, 4.

Вид охарактеризован недостаточно, вследствие плохой сохранности раковины.

Prototoceras intermedim (Abich)

Ceratites infermedius: Abich, 1878, стр. 12, табл. 2, фиг. 4.

Вид охарактеризован тоже недостаточно. Артгабер помещает его, хотя и со знаком вопроса, в синонимику Prototoceras djoulfense.

Prototoceras fedoroffi (Arthaber)

Otoceras fedoroffi: Arthaber, 1900, стр. 241, табл. XVIII, фиг. 11.

Близок к Prototoceras tropitum, но отличается от него более резким вентральным килем и наличием сильно вогнутой узкой зоны, окаймляющей умбональный выступ.

Размеры:	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
(по Артгаберу)	30,0	16,0	12,0	5,0	0,53	0,40	0,17

Prototoceras pessoides (Abich)

Ceratites pessoides: Abich, 1878, стр. 15, табл. 1, фиг. 5.
Hungarites pessoides: Arthaber, 1900, стр. 235, табл. XVIII, фиг. 9.

Раковина дисковидная, с широким умбо и слабо выступающим умбональным краем. Вентральный киль выделяется не очень сильно, вследствие чего вентральные стороны справа и слева от него слабо покатые. Главное отличие от других видов — наличие характерных изогнутых вперед боковых ребрышек.

Размеры:	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
(по Абиху)	28,0	10,0	7,0	9,0	0,36	0,25	0,32
(по Артгаберу)	38,0	15,0	10,0	12,0	0,39	0,26	0,32

Prototoceras acutum Ruzhencev, sp. nov.

Рис. 1, *г*; 2, *г*

?Ceratites trochoides (pars): Abich, 1878, стр. 14, табл. 11, фиг. 3; non табл. 1, фиг. 6.

Голотип — ПИН № 1425/29; р. Аракс у Джульфы.

Форма. Раковина скорее дисковидная, сильно инволютная, с узкими и высокими оборотами. Вентральная сторона крышевидная, с сильно выдающимся срединным килем. Вентро-латеральные края отчетливые. Боковые стороны сильно уплощенные, немного выпуклые в средней части, слегка сближающиеся в вентральном направлении. Умбо очень узкое; оттянутость умбонального края возникает поздно в онтогенезе и выражена слабо. Умбональные стенки довольно узкие, нависающие. Раковинный слой не сохранился, поэтому особенности скульптуры не известны.

Размеры:	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
№ 1425/29	35,6	20,8	8,8	2,0	0,58	0,25	0,06

Лопастная линия. Вентральная лопасть короткая, разделенная низким седлом на две клиновидные ветви. Первое седло немного шире вентральной лопасти. Первичная умбональная лопасть такой же ширины, как вентральная, но значительно длиннее последней, с многочисленными мелкими зубчиками в основании. Второе седло гораздо у́же первого. Вторая умбональная лопасть более чем в два раза короче первой, неравномерно зазубренная. Следующая лопасть, почти не имеющая глубины, представлена рядом мелких зубчиков. За ней виден один зубчик немного большего размера, примыкающий к умбональному краю. Остальная часть лопастной линии не изучена.

Сравнение. Отличается от других видов рода Prototoceras рядом особенностей — более узкой раковиной, приостренной вентральной стороной, очень слабо оттянутым умбональным краем, очень узким умбо.

Местонахождение. 5 экз. найдены там же (ПИН №№ 1425/29—33).

Prototoceras parallelum Ruzhencev, sp. nov.

Рис. 1, *д*, *е*; 2, *д*

Голотип — ПИН № 1425/34; р. Аракс у Джульфы.

Форма. Раковина небольших размеров, скорее колесоподобная, среднеинволютная, с довольно узкими оборотами. Вентральная сторона крышевидная, со слабо выдающимся срединным килем. Вентро-латеральные края отчетливые. Боковые стороны параллельные, за исключением приумбональной зоны. Умбо довольно широкое, с оттянутым краем. Умбональные стенки широкие, крутые. Раковинный слой не сохранился, поэтому характер скульптуры не известен; ядро совершенно гладкое.

Размеры:	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
№ 1425/34	25,7	12,5	10,5	6,0	0,49	0,41	0,23

Лопастная линия. Вентральная лопасть очень короткая, разделенная низким седлом на две притупленные в основании ветви. Первое седло очень широкое. Первичная умбональная лопасть почти в два раза длиннее вентральной, с сильно расходящимися сторонами, в основании зазубренная. Второе седло немного у́же первого. Вторая умбональная лопасть совсем маленькая, но с зубчиками в основании. Следующая лопасть еле намечается. За ней, рядом с умбональным краем, виден более развитый зубчик. Остальную часть лопастной линии исследовать не удалось.

Сравнение. Отличается от других видов рода Prototoceras параллельностью боковых сторон, слабо выпуклой вентральной стороной, зачаточным развитием второй умбональной лопасти. По форме раковины сильно напоминает Prototoceras pessoides (Abich), однако не имеет даже следов поперечной скульптуры, типичный для указанного вида. Кроме того, относительные размеры этих видов различны: у P. parallelum ширина оборота больше (0,41 вместо 0,25), диаметр умбо меньше (0,23 вместо 0,32).

Местонахождение. 11 экз. найдены там же (ПИН №№ 1425/34—44).

Род Discotoceras Spath, 1930

Тип рода — Hungarites raddei Arthaber, 1900.

Диагноз. Раковина дисковидная, сильно инволютная, с крышевидной вентральной стороной. Боковые стороны имеют небольшую выпуклость на двух третях расстояния от вентрального края до умбонального; отсюда они сближаются в обе стороны. Оттянутость умбонального края, слегка заметная у молодых особей, с возрастом совершенно исчезает. Умбо небольших размеров. Лопастная линия в общем такого же типа, как у типичных Prototoceras (рис. 2, *е*).

Видовой состав. Род монотипный; верхи перми; Закавказье.

Сравнение. Резко отличается от родов Araxoceras и Rotaraxoceras как формой раковины, так и очертанием лопастной линии. Очень близок к роду Prototoceras, вследствие чего, может быть, его следует рассматривать в ранге подрода. Отличается от Prototoceras исчезновением оттянутости умбонального края.

Род Urartoceras Ruzhencev, gen. nov.

Тип рода — Urartoceras abichianum Ruzhencev, gen. et sp. nov.

Диагноз. Раковина широкая, с узкой крышевидной вентральной стороной. Умбо довольно широкое, с толстым сильно оттянутым краем. Вентральная лопасть такой же длины, если не больше, как и первичная умбональная: в верхней части она значительно перетянута. Следующие две лопасти хорошо развиты, с крупными зубцами в основании, которые всегда зазубрены.

Видовой состав. Род монотипный; верхи перми; Закавказье.

Сравнение. Этот своеобразный род сочетает в себе некоторые признаки Araxoceras и Prototoceras, хотя резко отличается от каждого из них. По типу лопастной линии он ближе к Araxoceras, по форме раковины — к Prototoceras. Он легко отличается от Araxoceras и Rotaraxoceras совершенно иной формой раковины, существенно иным очертанием вентральной лопасти, узким первым седлом, характером зазубренности, от Prototoceras и Discotoceras — толстыми и сильно оттянутыми умбональными краями, глубокой вентральной лопастью, узкими седлами, сильным развитием второй умбональной лопасти, характером зазубренности.

Urartoceras abichianum Ruzhencev, sp. nov.

Рис. 1, *ж*; 2, *ж*

Голотип — ПИН № 1425/46; р. Аракс у Джульфы.

Форма. Раковина крупная[2], среднеинволютная, с высокими и широкими оборотами. Вентральная сторона узкая, крышевидная, с сильно выдающимся срединным килем. Вентро-латеральные края резкие, угловатые. Боковые стороны широкие, сильно расходящиеся в умбональном направлении, вогнутые. Умбональные края толстые, округленные, сильно оттянутые. Умбо довольно широкое. Умбональные стенки очень широкие, перпендикулярные к плоскости симметрии. Раковинный слой не сохранился, поэтому особенности скульптуры не известны. Ядро гладкое.

Размеры:	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
№ 1425/46	76,0	41,5	41,5	11,0	0,55	0,55	0,14

Лопастная линия. Вентральная лопасть узкая, длинная, книзу расширяющаяся, разделенная невысоким седлом на две клиновидные изогнутые ветви; вентральные стороны последних имеют зачаточные зубчики. Первое седло узкое, асимметричное. Первичная умбональная лопасть узкая, длинная, с четырьмя большими зубцами, из которых два в свою очередь двузубчатые. Второе седло раза в полтора у́же первого, тоже асимметричное. Вторая умбональная лопасть лишь немного меньше первой, с хорошо развитыми зубцами в основании. Дальше следуют две небольшие клиновидные лопасти и маленький зубчик, примыкающий к умбональному краю. Умбональный и внутренний отрезки лопастной линии исследовать не удалось. На пришлифовке видно, что на этом участке, кроме дорсальной, имеется не менее шести лопастей, из которых три приходятся на умбональную стенку. Какие из них основные и какие дополнительные, сказать трудно.

Местонахождение. 2 экз. найдны на левом берегу р. Аракс у Джульфы, в самых высоких верхнепермских отложениях.

СЕМЕЙСТВО OTOCERATIDAE HYATT, 1900

Диагноз. Раковина от толстолинзовидной до эллипсоидальной. Вентральная сторона килеватая, крышевидная или округленная. Всех лопастей до 16. Вентральная лопасть неширокая, очень короткая, с узкими клиновидными или зазубренными ветвями. Наружных умбональных лопастей от шести до трех; все они хорошо оформлены, с цератитовой зазубренностью в основании. Внутренние лопасти, кроме дорсальной, относительно широкие, тоже зазубренные.

Родовой состав. Известны три рода из нижнетриасовых отложений Гималаев, Северо-Восточной Азии, Аляски и Гренландии.

Сравнение. Отличается от семейства Anderssonoceratidae иной формой раковины и наличием цератитовой зазубренности, от Araxoceratidae — иной формой раковины, а также существенно иным типом лопастной линии, особенно — широкими зазубренными внутренними лопастями.

Род Otoceras Griesbach, 1880

Тип рода — Otoceras woodwardi Griesbach, 1880

Диагноз. Раковина толстолинзовидная, с высокими оборотами, с килеватой вентральной стороной; по бокам основного киля намечаются слабо выраженные перегибы вентро-латеральных краев. Умбо неширокое, глубокое, с оттянутым краем. Вентральная лопасть с клиновидными ветвями. Наружных умбональных лопастей пять-шесть. Внутренний отрезок

[2] У голотипа при диаметре 76 *мм* вся сохранившаяся часть раковины состоит из газовых камер. Следовательно, при наличии жилой камеры диаметр был бы гораздо большим.

лопастной линии состоит из дорсальной, внутренней боковой и одной умбональной лопасти. Нижний триас; Гималаи, Северо-Восточная Азия, Аляска и Гренландия.

Род Metotocerac Spath, 1930

Тип рода — Metotoceras dieneri Spath, 1930.

Диагноз. Форма раковины в общем такая же, как у Otoceras, но умбональный край не оттянутый, а округленный. Вентральная лопасть с зазубренными ветвями (два-три зубчика). Наружных умбональных лопастей четыре, из которых последняя совпадает с умбональным краем; зазубренность их грубая. Внутренний отрезок лопастной линии не исследован. Нижний триас; Гималаи.

Сравнение. Этот род был выделен Спэтом в качестве подрода, однако, учитывая существенные особенности раковины и лопастной линии, его следует перевести в более высокий ранг. Он отличается от Otoceras округленным умбональным краем, зазубренными ветвями вентральной лопасти, меньшим количеством наружных лопастей и некоторыми менее существенными особенностями.

Род Anotoceras Hyatt, 1900

Тип рода — Prosphingites nala Diener, 1897.

Диагноз. Раковина широкая, с низкими оборотами, с округленной или крышевидной вентральной стороной. Умбо широкое, с резким, но не оттянутым краем. Вентральная лопасть с зазубренными ветвями (по два зубчика на каждой). Наружных умбональных лопастей три, из которых одна расположена на умбональной стенке. Внутренний отрезок лопастной линии не исследован. Нижний триас; Гималаи.

Сравнение. Отличается от Otoceras и Metotoceras совершенно иной формой раковины, а также более простой лопастной линией.

* * *

Начальная история надсемейства Otocerataceae известна еще недостаточно. Древнейший род Anderssonoceras был найден в нижней части верхнепермских отложений Китая, т. е. время его существования падает на казанский (=сицилийский) век. Среди одновременных ему цератитов известны две близкие между собою группы — семейства Paraceltitidae и Xenodiscidae; следовательно, только среди них мог быть предок рассматриваемого надсемейства. Поскольку род Anderssonoceras еще не имел цератитовой зазубренности лопастей, филогенетически его можно связать только с парацельтитидами, у которых лопасти тоже были цельнокрайными. Однако по форме раковины и степени инволютности Anderssonoceras резко отличается от всех представителей семейства Paraceltitidae. Поэтому приходится предположить, что этот род в момент отделения от предковой группы испытал резкие раннеонтогенетические изменения, которые сразу привели к полному обособлению надсемейства Otocerataceae от всех других синхроничных цератитов. Развитие вновь возникшей группы пошло совершенно особым путем, резко отличным от путей эволюции смежного надсемейства Xenodiscaceae.

Вновь возникшая группа быстро развивалась и к концу пермского периода достигла значительного разнообразия и высокой организации. На смену древнейшему семейству Anderssonoceratidae появилось новое более высоко организованное семейство Araxoceratidae, представители которого имели более сложную лопастную линию, цератитовую зазубренность наружных лопастей, разнообразную форму раковины. Все морфологические показатели определенно указывают на то, что адаптивная радиация внутри этого семейства имела очень широкий размах. Предста-

вители родов Araxoceras и Rotaraxoceras, раковина которых была широкой, с плоской вентральной стороной и сильно оттянутым умбо, не могли быть хорошими пловцами; они либо занимали придонное положение, либо, скорее, вели пассивно плавающий образ жизни. Виды родов Prototoceras и особенно Discotoceras с их крышевидной вентральной стороной и нередко дисковидной раковиной, конечно, были лучшими пловцами и более активными животными. То же самое можно сказать о роде Urartoceras, у представителей которого, несмотря на большую общую ширину раковины, вентральная сторона была очень узкой и сильно оттянутой.

Большое морфологическое разнообразие внутри семейства Araxoceratidae говорит о сложных филогенетических взаимоотношениях описанных родов. Среди известных сейчас араксоцератид выделяются три обособленные группы, из которых первая представлена родами Araxoceras и Rotaraxoceras, вторая — связанными между собой родами (или подродами) Prototoceras→Discotoceras и третья — родом Urartoceras. Можно предполагать, что эти группы произошли независимо от какого-то неизвестного еще рода, по форме раковины близкого к Anderssonoceras, но имевшего уже зазубренные наружные лопасти. Центральное положение в системе занимала филогенетическая ветвь, образованная родами Prototoceras→Discotoceras; от нее произошли триасовые представители надсемейства.

В триасовое время на смену араксоцератидам появилось новое семейство Otoceratidae. Все данные говорят о том, что оно произошло от верхнепермского Prototoceras. Основной род триасового семейства — Otoceras — отличался от предковых форм еще более высокой организацией. В момент его обособления произошло резкое заострение вентральной стороны, что способствовало лучшему рассеканию воды, и появилась цератитовая зазубренность на внутренних лопастях, что усиливало раковину. Представители рода Otoceras достигли наибольшего совершенства и процветания в рассматриваемой группе, вследствие чего пользовались широким географическим распространением. Другие роды семейства, филогенетически связанные, вероятно, с Otoceras, более или менее уступали ему по высоте организации. Даже род Metotoceras, наиболее близкий к предку, имел заметно ослабленную перегородку. Представители рода Anotoceras имели резко отличную раковину с широкой вентральной стороной, совершенно не типичной для всех других членов надсемейства; вместе с тем у них была очень простая лопастная линия и, следовательно, сильно ослабленная перегородка. Происхождение этого рода, явно приспособленного к придонному образу жизни, можно понять лишь в том случае, если допустить неотеническое развитие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abich H. Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern. Theil I. Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien. SS. 1—128, Taf. 1—11, 1878.
2. Arthaber G. Das jüngere Paläozoicum aus der Araxes-Enge bei Djoulfa. Beitr. Paläontol. Oesterreich — Ungarns u. Orients, Bd. XXII, SS. 209—308, Taf. XVIII (IV) — XXII (VIII), 1900.
3. Grabau A. W. Stratigraphy of China, Part 1, Palaeozoic and older. China Geol. Surv., pp. 1—528, pls. 1—6, 1923—1924.
4. Griesbach C. L. Notes on the Lower Trias of the Himalayas. Rec. Geol. Surv. India, v. XIII, p. 106, pl. I, 1880.
5. Hyatt A. Cephalopoda. In Zittel — Eastman «Text-book of paleontology», v. I, pp. 502—604, 1900.
6. Kummel B. Suborder Ceratitina. In «Treatise on invertebrate paleontology», part L, pp. 130—185, 1957.
7. Miller A. K. and Furnish W. M. The classification of the Paleozoic ammonoids. J. Paleontol., v. 28, No. 5, pp. 685—692, 1954.
8. Spath L. F. The Eotriassic invertebrate fauna of East Greenland. Medd. Grønland, Bd. 83, Nr. 1, pp. 1—90, pls. I—XII, 1930.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
5 I 1959

В. А. СЫСОЕВ

ХИОЛИТЫ РОДОВ CIRCOTHECA И ORTHOTHECA ИЗ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Хиолиты — интересная и довольно большая группа ископаемых животных, исследование которых имеет как теоретическое значение для познания систематики и эволюции типа моллюсков, так и прикладное применение в целях стратиграфии.

Выявление в последние годы многих местонахождений хиолитов в кембрии Сибирской платформы и большой процент новых видов в каждой новой коллекции этих животных указывают на их все еще слабую изученность.

В настоящей статье описано 10 новых видов хиолитов, встреченных в коллекции Г. В. Милашевой из нижнего кембрия Таймырского национального округа и в коллекции автора и М. М. Язмира из нижнего кембрия Якутской АССР.

Circotheca jasmiri Syssoiev, sp. nov.

Табл. III, фиг. 1 а, б, в

Голотип — ПИН № 1344/7, Якутская АССР, р. Лена, среднее течение, нижний кембрий, алданский ярус, верхняя часть кенядинского горизонта.

Диагноз. Раковина крупная, слабо изогнутая вбок и в сторону, узкая. Поперечное сечение овальное. Край устья в средней его части немного выдается, образуя выгнутую дугу. Устье обрамлено узкой каймой, где раковина резко утоньшена. Наружная поверхность скульптирована тонкими поперечными ребрышками, проходящими параллельно краю устья. Отношение ширины к высоте 1,2—1,3. Угол расхождения 6°. Скульптурная величина 37 [1].

Описание. Раковина крупная, узкая, слабо изогнутая вбок и в сторону, конусовидной формы. Изгиб очень равномерный. Угол расхождения небольшой и величина его вдоль раковины не меняется.

Поперечное сечение овальное. Его очертания ровные, без резких перегибов. Число сечения невелико. Изменяется оно в незначительной степени, будучи у устья на 0,1 больше, чем около макушки, т. е. раковина в начальных стадиях роста более круглая.

Устье прямое. На каждой стороне его край образует выгнутую дугу с плавным перегибом в медиальной части раковины. Угол перегиба достигает 10°. Устье обрамлено узкой каймой, которая кажется несколько вдавленной. Стенка раковины в полосе каймы резко утоньшена. Ширина каймы достигает 0,7 мм. Скультура наружной поверхности представлена очень тонкими ребрышками. Они расположены на равных расстояниях друг от друга и очень тесно. Промежутки между ними равны их соб-

[1] Скульптурная величина — число поперечных элементов скульптуры, приходящееся на ширину раковины в измеряемом месте.

ственной ширине. Ребрешки проходят параллельно краю устья. Более отчетливы и крупны они на приустьевой кайме.

Сравнение. Описанный новый вид по своим крупным размерам, слабо изогнутой вбок раковине с овальным поперечным сечением, кайме на краю устья, слабо выпуклого по сторонам раковины, и скульптуре наружной поверхности из тонких поперечных, часто расположенных ребрышек сильно отличается от всех других видов этого рода.

Числовые характеристики

	№ 1344/7
Длина	23 *мм*
Ширина устьевая	5,3 »
Ширина макушечная	3 »
Высота устьевая	4 »
Высота макушечная	2,4 »
Отношение Ш/В — макушечное	1,2 »
Отношение Ш/В — устьевое	1,3 »
Угол расхождения	6°
Боковой угол расхождения	5°
Число ребрышек на 1 *мм*	7
Скульптурная величина	37

Геологический возраст и распространение. Редко встречается в верхней части кенядинского горизонта алданского яруса нижнего кембрия в среднем течении р. Лены.

Местонахождение. Два экземпляра найдены в среднем течении р. Лены, у с. Исить, в верхней части кенядинского горизонта.

Circotheca kamychovae Syssoiev, sp. nov.

Табл. III, фиг. 2

Голотип — ПИН № 1345/7, Якутская АССР, р. Алдан, среднее течение, нижний кембрий, алданский ярус, суннагинский горизонт.

Диагноз. Раковина узкая, длинная, довольно крупная, слабо изогнутая в макушечной части. Поперечное сечение круглое. Устье равное, перпендикулярное к оси раковины. Устьевая часть раковины имеет воронковидную форму. Скульптура представлена пятью пологими поперечными пережимами и плохо сохраняющимися резкими кольцами. Угол расхождения 7°. Скульптурная величина 3.

Описание. Раковина довольно крупная, узкая, длинная, конусовидной формы. Она слабо изогнута в макушечной части, а в устьевой прямая. Поперечное сечение круглое. Угол расхождения в процессе индивидуального развития не изменялся.

Устье раковины расположено перпендикулярно к ее оси. Край его ровный. Устьевая часть имеет форму сложной воронки. Макушечная часть ее имеет угол расхождения 28°. Устьевая — угол расхождения всей раковины. Ширина раковины в месте перехода резко возрастает. Длина воронки достигает 5,5 *мм*.

Раковина вдоль своей длины имеет пять очень пологих пережимов.

Наружная поверхность скульптирована плохо сохраняющимися резкими приподнятыми поперечными ребрами, промежутки между которыми несколько больше их собственной ширины. Промежутки плоские.

Внутренняя поверхность раковины гладкая.

Числовые характеристики

	№ 1345/7
Длина	19 *мм*
Ширина устьевая	4,5 »
Ширина макушечная	2,2 »
Угол расхождения	7°
Число ребер на 1 *мм*	1,2
Скульптурная величина	3

Сравнение. Описанный новый вид по своим довольно крупным размерам, изогнутой форме раковины, круглому поперечному сечению, сложно устроенному воронковидному устью, редким пережимам раковины и скульптуре из поперечных острых ребер сильно отличается от всех остальных видов этого рода.

Геологический возраст и распространение. Довольно редко встречается в суннагинском горизонте алданского яруса нижнего кембрия южн. Якутии.

Местонахождение. Четыре экземпляра найдены по левому берегу р. Алдан, в 1 *км* ниже устья р. Ханарынчи в суннагинском горизонте.

Circotheca vologdini Syssoiev, sp. nov.

Табл. III, фиг. 3

Голотип — ПИН 1345/10, Якутская АССР, р. Алдан, среднее течение; нижний кембрий, алданский ярус, суннагинский горизонт.

Диагноз. Раковина довольно крупная, узкая, длинная, конусовидной формы. Поперечное сечение овальное. Отношение ширины к высоте средней величины (1,5—1,3). Устье ровное, прямое. Скульптура наружной поверхности представлена узкими кольцами с тонкими ребрами на них. Они расположены параллельно краю устья. Скульптурная величина колец постоянна (8—9), а ребер — сильно изменяется (30—70). Число ребер на 1 *мм* составляет довольно постоянную величину (11—12). Внутренняя поверхность гладкая.

Описание. Раковина крупная, узкая, длинная, конусовидной формы, прямая или очень незначительно изогнутая вбок. Изгиб обычно равномерный. Угол расхождения от ранних стадий роста к взрослым уменьшается на 3°. Поперечное сечение овальное. Переход сторон друг в друга плавный. Отношение ширины к высоте средней величины и в процессе онтогенеза изменяется мало. Устье раковины прямое: плоскость устья нормальна к оси раковины. Край устья ровный. Стенка раковины очень тонкая. Наружная поверхность скульптирована поперечными кольцами

Объяснение к таблице III

Фиг. 1. Circotheca jasmiri Syssoiev, sp. nov.; голотип ПИН № 1344/7 (× 3); 1а — вид с уплощенной стороны; 1б — вид сбоку; 1в — поперечное сечение; среднее течение р. Лены, окрестности с. Исить; верхняя часть кенядинского горизонта.

Фиг. 2. Circotheca kamychovae Syssoiev, sp. nov.; голотип ПИН № 1345/7; общий вид (× 3); среднее течение р. Алдан, 1 *км* ниже устья р. Ханарынчи; суннагинский горизонт.

Фиг. 3. Circotheca vologdini Syssoiev, sp. nov.; голотип ПИН № 1345/10; вид с уплощенной стороны (× 5); среднее течение р. Алдан, 2 *км* выше устья р. Оннё; суннагинский горизонт.

Фиг. 4. Orthotheca artuventrala Syssoiev, sp. nov.; голотип ПИН № 1343/4; 4а — вид с брюшной стороны (× 6,5); 4б — поперечное сечение (× 10); левый берег р. Котуй, 0,5 *км* ниже устья р. Котуйкан; атдабанский горизонт.

Фиг. 5. Orthotheca collatensa Syssoiev, sp. nov.; голотип ПИН № 1343/5; 5а — вид с брюшной стороны (× 20); 5б — поперечное сечение (× 20); правый берег р. Котуй, 3 *км* выше устья р. Котуйкан; атдабанский горизонт.

Фиг. 6. Orthotheca dorsocava Syssoiev, sp. nov.; голотип ПИН № 1343/3; 6а — вид сбоку (× 6,5); 6б — поперечное сечение (× 10); левый берег р. Котуй, 0,5 *км* ниже устья р. Котуйкан, атдабанский горизонт.

Фиг. 7. Orthotheca taimyrica Syssoiev, sp. nov.; голотип ПИН № 1343/2; 7а — вид сбоку, заметна поперечная скульптура (× 20); 7б — поперечное сечение (× 10); правый берег р. Котуй, 3 *км* выше устья р. Котуйкан, атдабанский горизонт.

Фиг. 8. Orthotheca varusepta Syssoiev, sp. nov.; голотип ПИН № 1345/6; 8а — вид сбоку (× 3); 8б — поперечное сечение (× 3); среднее сечение р. Алдан; нижняя часть кенядинского горизонта.

Фиг. 9. Orthotheca ventrocava Syssoiev, sp. nov. голотип ПИН № 1343/1; 9а — вид сбоку (× 6,5); 9б — поперечное сечение (× 10); правый берег р. Котуй, 3 *км* выше устья р. Котуйкан, атдабанский горизонт.



1а
1б
2
3
4а
4б
1в
5а
5б
7а
7б
6а
6б
9а
9б
8б
8а

и ребрами. Они расположены параллельно краю устья. Ребра плоские, высоко приподнятые. Ширина их колеблется незначительно. Промежутки между ними сильно варьируют в ширине. Кольца обычно расположены на разных расстояниях друг от друга. Какой-либо закономерности в их расположении не наблюдается, так что число их на 1 *мм* не сильно, но варьирует. Скульптурная величина колец имеет очень постоянную величину и изменяется в пределах только 1—2 единиц.

На кольцах и промежутках между ними расположены очень тонкие ребра. Они резкие, хорошо заметные, приподнятые. Промежуток между двумя соседними ребрами обычно равен их ширине. Расположены ребра вдоль раковины равномерно и правильно. Число их на 1 *мм* почти не изменяется. Скульптурная величина от ранних стадий роста к более поздним варьирует значительно. Внутренняя поверхность гладкая.

Числовые характеристики

	№ 1345/10	№ 1345/11
Длина	14,5 *мм*	20 *мм*
Ширина устьевая	2,8 »	5,8 »
Высота устьевая	2,2 »	—
Ширина макушечная	—	4,4 »
Высота макушечная	—	3,2 »
Отношение Ш/В устьевое	1,3	—
Отношение Ш/В макушечное	—	1,5
Угол расхождения	3°	6—3°
Число колец на 1 *мм*	3	1,5
Скульптурная величина колец	9	8
Число ребер на 1 *мм*	11	12
Скульптурная величина ребер	30	70

Сравнение. Описанный новый вид по своей крупной величине, ровному прямому устью и скульптуре наружной поверхности в виде частых узких колец и очень тесно расположенных тонких приподнятых поперечных ребер, постоянному числу ребер на 1 *мм* и сильно изменяющейся их скульптурной величине сильно отличается от всех остальных видов этого рода.

Геологический возраст и распространение. Часто встречается в суннагинском горизонте алданского яруса нижнего кембрия южн. Якутии.

Местонахождение. 31 экземпляр найден по левому берегу р. Алдан, в 2 *км* выше устья р. Оннё в суннагинском горизонте.

Род Orthotheca Novak, 1885, emend. Syssoiev, 1958

Hyolithes: Eichwald, 1840, стр. 97 (pars.)
Orthotheca: Novak, 1886, стр. 673 (pars.)
Orthotheca: Сысоев, 1958, стр. 187

Тип рода — Orthotheca intermedia Novak, 1886, стр. 666, табл. I, фиг. 9—13, табл. II, фиг. 11—17. Девон Чехословакии.

Диагноз. Раковина обычно узкая. У большинства видов угол расхождения 9—10°. Колеблется он от 3 до 17°. Поперечное сечение округленно-треугольное, почковидное, сердцевидное или полуэллиптическое; наиболее типичным является округленно-треугольное. Брюшная сторона плоская или вогнутая, значительно реже выпуклая. Бока спинной стороны обычно выпуклые, очень редко вогнутые. Угол брюшного киля, как правило, меньше 90°.

Устье прямое, значительно реже слабо косое. Наружная поверхность раковины гладкая, с линиями роста или скульптирована продольными и поперечными морщинами, ребрами, бороздами, иногда бугорками или каждым из этих элементов в отдельности. Чаще спинная сторона более скульптирована, чем брюшная. Крышечка имеет вид ровного низкого

конуса или делится на спинной и брюшной лимбы. У более молодых представителей этого рода она сложно устроена как с внутренней, так и с внешней стороны.

Сравнение. Описываемый род более всего сходен с родами Circotheca, Quadrotheca и Semielliptotheca. От первого из них он отличается более широкой раковиной и очертаниями поперечного сечения. В то время как у рода Circotheca сечение круглое, овальное или слабо эллиптическое, у рода Orthotheca оно округленно-треугольное, почковидное, сердцевидное или полуэллиптическое. От рода Quadrotheca род Orthotheca отличается поперечным сечением, которое у первого из них квадратное, ромбовидное или почти трапециевидное. Углы расхождения у этих родов сходны. Характер скульптуры у некоторых видов тоже одинаков.

Род Orthotheca сходен с родом Semielliptotheca до некоторой степени углом расхождения и в большей мере очертанием поперечного сечения. У некоторых видов рода Orthotheca встречается полуэллиптическое сечение, характерное для рода Semielliptotheca.

Первый из них от последнего отличается несколько меньшим углом расхождения, отсутствием продольной ложбины на брюшной стороне и устьем с большим устьевым углом и обычно выступающей брюшной стороной, а не спинной, как у рода Semielliptotheca.

Видовой состав и геологическое распространение. Известно 54 вида этого года, имеющего широкое горизонтальное и вертикальное распространение. В Советском Союзе встречаются семь видов в нижнем кембрии Якутской АССР и Таймырского национального округа, описанные в настоящей работе.

Вне СССР: Чехословакия — Orthotheca barrandei Nov., O. baculoides Nov., O. columnaria Barr., O? deleta Nov., O. fragilis Nov., O. intermedia Nov., O. interstrialis Nov., O. lamellosa Nov., O. nobilis Barr, O. novella Barr., O. pyramidata Nov., O. sarcaensis Nov., O. secans. Barr. O. subula Nov., O. teres Barr., O. ultima Nov., средний кембрий — девон; Швеция — O. affinis Holm., O.? car Holm, O. de geeri Holm. O. johnstrupi Holm., O., lineatula Holm., O.? ornatella Holm., O. trinucleora Holm, кембрий — ордовик; Англия — O. bayonet Matth., O.? caereesiensis (Hicks), O.? cor Holm, O. davidii (Hicks), O. de geeri Holm., O. exilis Stubbl. et Bulman, O. harknessi (Hicks), O.? lineatula Callaway, O. ornata Gobbold, O. penultima (Hicks), O.? primaeva (Groom), кембрий — нижний ордовик; США — O. emmonsi (Ford), O. searsi Grabau. O. whitei (Resser), нижний и средний кембрий; о-в Ньюфаундленд — O. bayonet Matth., O. pugio Matth., O. sica Matth., O. stiletto Matth., нижний кембрий; Аргентина — O. multistriata (Harrington), нижний ордовик; Боливия — O.? steinmanni Knod, девон; Бирма — O. loczi Reed, верхний ордовик; Корея — O. kotoi Saito, средний кембрий.

Orthotheca artuventrala Syssoiev, sp. nov.

Табл. III, фиг. 4 а, б

Голотип — ПИН № 1343/4; Таймырский национальный округ, левый берег р. Котуй, 0,5 *км* ниже устья р. Котуйкан, нижний кембрий, алданский ярус, атдабанский горизонт.

Диагноз. Раковина узкая, длинная, прямая, с округленно-треугольным поперечным сечением, с узкой брюшной стороной (меньше высоты раковины). Наружная поверхность гладкая. Угол расхождения 7°. Отношение ширины к высоте 0,8—0,9.

Описание. Раковина прямая, узкая, длинная. Поперечное сечение имеет вид равнобедренного треугольника с сильно округленными углами. Брюшная сторона узкая, у́же чем высота раковины и бока спинной стороны, которые более выпуклы по сравнению с брюшной стороной. Около макушки поперечник более округлого очертания, несколько приближает-

ся к эллиптическому, но отношение ширины, к высоте здесь имеет несколько меньшую величину. Угол расхождения остается почти постоянным по всей длине раковины, очень незначительно уменьшаясь в сторону устья. Наружная и внутренняя поверхности раковины гладкие.

Числовые характеристики

		№ 1343/4
Длина		9,5 *мм*
Ширина макушечная		0,7 »
Высота макушечная		0,9 »
Ширина устьевая		1,7 »
Высота устьевая		1,9 »
Отношение Ш/В	макушечное	0,8
	устьевое	0,9
Боковой угол расхождения		7°

Сравнение. Описанный новый вид более всего сходен с Orthotheca dorsocava Syssoiev, sp. nov. и O. ventrocava Syssoiev, sp. nov. из того же местонахождения и O. nobilis (Berrande), описанная И. Баррандом в 1867 г. (стр. 85, табл. XIII, фиг. 22—26) из среднего кембрия Чехословакии. От первых двух видов он отличается совершенно прямой формой раковины, а от последнего — выпуклой брюшной стороной и гладкой наружной поверхностью, в то время как O. nobilis имеет слабо вогнутую брюшную сторону и богато скульптированную раковину.

Геологический возраст и распространение. Редко встречается в атдабанском горизонте алданского яруса нижнего кембрия Таймырского национального округа.

Местонахождение. Два экземпляра найдены в южной части Таймырского национального округа, по левому берегу р. Котуй, в 0,5 *км* ниже устья р. Котуйкан в атдабанском горизонте.

Orthotheca collatensa Syssoiev, sp. nov.

Табл. III, фиг, 5 а, б

Голотип — ПИН № 1343/5, Таймырский национальный округ, правый берег р. Котуй, 3 *км* выше устья р. Котуйкан, нижний кембрий, алданский ярус, атдабанский горизонт.

Диагноз. Раковина прямая, слабо изогнутая у макушки, узкая, с округленно-равносторонне-треугольным поперечным сечением и гладкой наружной и внутренней поверхностями. Угол расхождения 9—4°.

Описание. Раковина имеет вид узкой и длинной пирамиды с округленно-треугольным поперечным сечением. Она слабо изогнута у макушки в брюшную сторону и прямая ближе к устью. Поперечное сечение в виде равностороннего треугольника с сильно округленными углами. Около макушки оно более округленное, с мягким переходом брюшной стороны в спинную и округленным изгибом спинного киля. Брюшная сторона и бока спинной стороны выпуклые. Очень близко к макушке поперечное сечение почти совершенно круглое. Ближе к устью брюшная сторона и бока спинной становятся совершенно плоскими. Вдоль раковины брюшная сторона выпукла, а спинная вогнута. Угол расхождения изменяется довольно значительно, от 9° около макушки до 4° рядом с устьем. Наружная и внутренняя поверхности раковины гладкие.

Числовые характеристики

	№ 1343/5	№ 1343/6
Длина	1,9 *мм*	2,2 *мм*
Ширина макушечная	0,3 »	0,4 »
Ширина устьевая	0,5 »	0,6 »
Угол расхождения	4°	9—6°

Сравнение. Описанный новый вид сходен с O. johnstrupi Holm, описанной Г. Холмом в 1893 г. (стр. 56, табл. I, фиг. 28—33) из нижнего

кембрия Швеции. Очень похожи общая форма раковины и очертания поперечного сечения. Отличия состоят в бо́льшем угле расхождения у нового вида и более сильном изменении его величины от макушки к устью. Поперечное сечение тоже более изменчивое. Брюшная сторона у O. johnstrupi более уплощена, а скульптура наружной поверхности представлена грубыми линиями роста, в то время как у O. collatensa Syssoiev, sp. nov. наружная поверхность гладкая.

Геологический возраст и распространение. Часто встречается в атдабанском горизонте алданского яруса нижнего кембрия южной части Таймырского национального округа.

Местонахождение. Пять экземпляров найдены по правому берегу р. Котуй, в 3 *км* выше устья р. Котуйкан в атдабанском горизонте.

Orthotheca dorsocava Syssoiev, sp. nov.

Табл. III, фиг. 6 а, б

Голотип — ПИН № 1343/3. Таймырский национальный округ, левый берег р. Котуй, 0,5 *км* ниже устья Котуйкан, нижний кембрий, алданский ярус, атдабанский горизонт.

Диагноз. Раковина узкая, длинная, с гладкой наружной поверхностью. Поперечное сечение округленно-треугольное, с узкой брюшной стороной. Раковина выгнута в брюшную сторону. Угол расхождения 5°.

Описание. Раковина двусторонне-симметричная, узкая и длинная, слабо выгнутая в брюшную сторону. Поперечное сечение округленно-треугольное, с более узкой брюшной стороной, которая у́же, чем высота раковины. Вблизи макушки очертания сечения более округленные. Изгиб раковины в сторону устья значительно уменьшается. Наружная поверхность раковины гладкая. Внутренняя поверхность тоже гладкая.

Числовые характеристики

	№ 1343/3
Длина	9,8 *мм*
Ширина макушечная	0,6 »
Ширина устьевая	1,5 »
Угол расхождения	5°

Сравнение. Описанный вид сходен с Orthotheca artuventrala Syssoiev sp. nov. и O. ventrocava Syssoiev sp. nov. из того же местонахождения и O. nobilis (Barrande), описанный И. Баррандом в 1867 г. (стр. 85, табл. XIII, фиг. 22—26) из среднего кембрия Чехословакии. От первых двух видов O. dorsocava Syssoiev sp. nov. отличается изгибом раковины в спинную сторону. O. nobilis имеет слабо вогнутую брюшную сторону и наружная поверхность этого вида скульптирована продольными и поперечными ребрами, в то время как описываемый вид имеет гладкую наружную поверхность и брюшная сторона выпуклая.

Геологический возраст и распространение. Редко встречается в атдабанском горизонте алданского яруса нижнего кембрия Таймырского национального округа.

Местонахождение. Два экземпляра найдены по левому берегу р. Котуй, в 0,5 *км* ниже устья р. Котуйкан в атдабанском горизонте.

Orthotheca longa Syssoiev, sp. nov.

Рис. 1, *а, б, в, г*

Голотип — ПИН № 1345/22, Якутская АССР, р. Алдан, среднее течение, нижний кембрий, алданский ярус, нижняя часть кенядинского горизонта.

Диагноз. Раковина очень крупная, узкая, изогнутая вправо и вбок. Поперечное сечение округленно-треугольное. В сторону устья оно значительно выше. Около макушки сечение почти эллиптическое. Наружная по-

верхность гладкая. Отношение ширины к высоте 1,9—1,6. Угол расхождения 8°.

Описание. Раковина крупная. Длина ее достигает 80—90 *мм*. Она изогнута вправо и вбок. Изгиб более сильный около макушки. Устьевая часть почти прямая. Угол изгиба оси раковины достигает 20°. При взгляде сбоку раковина прямая. Угол расхождения в процессе онтогенеза не изменяется. Поперечное сечение округленно-треугольное. В макушечной части оно почти эллиптическое, очень низкое. Спинная сторона представляет собой ровно изогнутую дугу. Число сечения здесь очень велико. В устьевой части сечение высокое, более явственно треугольное. Бока спинной стороны слабо выпуклые и переходят друг в друга плавным перегибом. Брюшная сторона выпуклая и переходит в спинную ровной дугой, не резко. Число сечения в устьевой части больше приближается к единице. Наружная поверхность раковины гладкая.

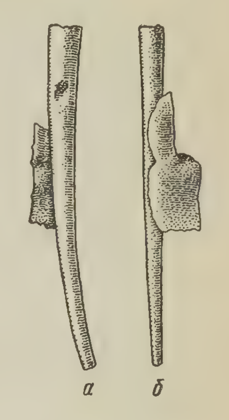




Рис. 1. Orthotheca longa Syssoiev, sp. nov.; голотип ПИН № 345/22

а — вид с уплощенной стороны (×1); *б* — вид сбоку (×1); *в* — поперечное сечение макушечное (×2,5); *г* — поперечное сечение устьевое (×1,5); среднее течение р. Аладан, 1 *км* ниже устья р. Ханарынчи, нижняя часть кенядинского горизонта

Числовые характеристики

		№ 1345/22
Длина		50 *мм*
Ширина устьевая		6 »
Высота устьевая		3,7 »
Ширина макушечная		4,4 »
Высота макушечная		2,3 »
Отношение Ш/В	устьевое	1,6
	макушечное	1,9
Угол расхождения		8°

Сравнение. Описанный новый вид сильно отличается от всех остальных видов этого рода и совершенно оригинален по своей очень узкой и длинной раковине, очертанию поперечного сечения, изменению его в онтогенезе и гладкой наружной поверхности раковины.

Геологический возраст и распространение. Редко встречается в нижней части кенядинского горизонта алданского яруса нижнего кембрия Южн. Якутии.

Местонахождение. Три экземпляра были найдены в среднем течении р. Алдан, в 1 *км* ниже устья р. Ханарынчи, в нижней части кенядинского горизонта.

Orthotheca taimyrica Syssoiev, sp. nov.

Табл. III, фиг. 7 а, б

Голотип — ПИН № 1343/21; Таймырский национальный округ, правый берег р. Котуй, 3 *км* выше устья р. Котуйкан, нижний кембрий, алданский ярус, атдабанский горизонт.

Диагноз. Раковина узкая, длинная, выгнутая в спинную сторону, с округленным почти равносторонне-треугольным поперечным сечением. Брюшная сторона несколько у́же высоты. Наружная поверхность со скульптурой в виде плоских колец, которые покрыты поперечной бороздчатостью. Внутренняя поверхность гладкая. Отношение ширины к высоте 0,9. Угол расхождения 3°. Скульптурная величина 11—18.

Описание. Раковина имеет вид длинного, очень узкого конуса. Поперечное сечение — сильно округленный, почти равносторонний треугольник. Брюшная сторона несколько у́же боков спинной, так что отношение ширины к высоте несколько меньше единицы. Сечение очень слабо изменяется в процессе онтогенеза. Около макушки оно более округлено. Раковина слабо выгнута в спинную сторону. Угол расхождения изменяется очень незначительно, уменьшаясь в сторону устья. Устье не сохранилось, но, судя по расположению элементов скульптуры, оно было ровным, и его плоскость была нормальна к оси раковины. Стенка раковины обычно замещена глинистым ожелезненным известняком, но отчасти сохраняет свое строение. Она ясно расслаивается на два слоя, скульптура наружных поверхностей которых сильно отличается. Толщина стенки вдоль раковины изменяется мало. Внутренний слой в 2—3 раза тоньше наружного.

Наружная поверхность раковины скульптирована уплощенными поперечными кольцами, промежутки между которыми, имеющие вид довольно острых борозд, в 2—3 раза у́же колец.

Поверхность раковины дополнительно опоясывают очень тонкие бороздки, являющиеся скульптурой второго порядка. На каждом кольце имеется от одной до трех бороздок. На макушечной части они расположены реже, чем на устьевой.

Наружная поверхность второго, внутреннего слоя раковины скульптирована кольцами со слегка заостренными гребнями. Промежутки между кольцами слабо уплощены и в 2—3 раза шире кольца или равны его ширине. Тонких бороздок почти нет. Кольца располагаются довольно равномерно. В продольном сечении поверхность имеет волнообразный вид.

Кольца наружных поверхностей как наружного, так и внутреннего слоя размещены на устьевой части чаще, чем на макушечной.

Внутренняя поверхность раковины гладкая.

Числовые характеристики

	№ 1343/21
Длина	4,6 *мм*
Ширина макушечная	0,5 »
Ширина устьевая	0,8 »
Отношение Ш/В устьевое	0,9
Угол расхождения	3°
Толщина раковины	0,06 *мм*
Относительная толщина раковины	0,09 »
Скульптурная величина наружного слоя	11—18 (в среднем 15)
Скульптурная величина внутреннего слоя	14

Сравнение. Описанный вид очень сходен с Orthotheca sica Matthew, описанной Г. Мэтью в 1899 г. (стр. 112, табл. VI, фиг. 5) из нижнего кембрия о-ва Ньюфаундленда. Похожи общая форма раковины, до некоторой степени очертания поперечного сечения и скульптура наружной поверхности. Отличия состоят в том, что у O. sica бока спинной стороны и брюшная сторона плоские или чрезвычайно слабо выпуклы, устье — с выступами по бокам раковины и отсутствует скульптура из очень тонких бороздок.

Геологический возраст и распространение. Редко встречается в атдабанском горизонте алданского яруса нижнего кембрия южной части Таймырского национального округа.

Местонахождение. Три экземпляра найдены по правому берегу р. Котуй, в 3 *км* выше устья р. Котуйкан в атдабанском горизонте.

Orthotheca varusepta Syssoiev, sp. nov.

Табл. III, фиг. 8 а, б

Голотип — 1345/6, Якутская АССР, р. Алдан, среднее течение; нижний кембрий, алданский ярус, нижняя часть кенядинского горизонта.

Диагноз. Раковина прямая, крупная. Поперечное сечение равносторонне-треугольное. Оно сильно скруглено по бокам спинной стороны

со слабо выпуклой брюшной стороной. Перегородки очень косые, немного вогнутые. Их выпуклая сторона обращена к спинной стороне. Устье прямое, ровное. Наружная поверхность с поперечными плохо заметными тонкими бороздками. По бокам брюшной стороны проходят две продольные очень пологие ложбины. Отношение ширины к высоте 1,1. Угол расхождения 11—9°.

Описание. Раковина прямая, узкая, крупной величины, конусовидной формы. Спинная сторона вдоль раковины в небольшой степени выпуклая. Брюшная — совершенно плоская. Угол расхождения изменяется незначительно, будучи в макушечной части на 2° больше, чем в устьевой.

Поперечное сечение напоминает равносторонний треугольник. Оно сильно округлено. Брюшная сторона несколько шире боков спинной. Бока выпуклые. Переход их друг в друга плавный, но с перегибом. Брюшная сторона почти плоская, немного выпуклая и переходит в спинную плавным перегибом. Величина отношения ширины к высоте невелика, приближается к единице. Вдоль раковины сечение изменяется в незначительной степени, становясь к устьевому концу более резким.

Жилая камера занимает в несколько раз больше длины раковины, чем полость воздушных камер. Перегородки слабо вогнутые в макушечную сторону. Расположены они косо, под углом в 45° к оси раковины. Выпуклая их сторона обращена в спинную сторону. Устье прямое, перпендикулярнсе к оси раковины. Край его ровный.

Наружная поверхность раковины скульптирована поперечными тонкими бороздками. Бороздки плохо заметны. Проходят они вокруг раковины параллельно краю устья. Кроме бороздок имеется несколько неправильных резких морщин.

Брюшная сторона по бокам имеет по одной продольной ложбине. Ложбины очень узкие и пологие.

Числовые характеристики

	№ 1345/6
Длина	30 *мм*
Высота устьевая	5 »
Ширина макушечная	3,3 »
Высота макушечная	3,1 «
Отношение Ш/В	1,1
Угол расхождения	11—9°

Сравнение. Описанный вид очень сходен с Orthotheca de geeri Holm, описанной Г. Холмом в 1893 г. (стр. 54, табл. I, фиг. 25—27) из нижнего кембрия Швеции. У них почти одинаковы размеры и общая форма раковины, поперечное сечение и отчасти скульптура. Отличия состоят в том, что у O. de geeri угол расхождения несколько больше, отсутствуют продольные ложбины брюшной стороны, брюшная сторона более плоская и переход боков спинной стороны более плавный. Отношение ширины к высоте у O. de geeri несколько больше, состовляя 1,3. У этого вида отсутствуют поперечные морщины.

Геологический возраст и распространение. Часто встречается в нижней части кенядинского горизонта алданского яруса нижнего кембрия в южн. Якутии.

Местонахождение. 36 экземпляров найдены в среднем течении р. Алдан в нижней части кенядинского горизонта.

Orthotheca ventrocava Syssoiev, sp. nov.

Табл. III, фиг. 9 а, б

Голотип — ПИН № 1343/1, Таймырский национальный округ, правый берег р. Котуй, в 3 *км* выше устья р. Котуйкан; нижний кембрий, алданский ярус, атдабанский горизонт.

Диагноз. Раковина узкая, длинная, с округленно-треугольным поперечным сечением и узкой брюшной стороной. Раковина выгнута

в спинную сторону. Наружная поверхность гладкая. Отношение ширины к высоте 0,7—0,9. Угол расхождения 4°.

Описание. Раковина двусторонне-симметричная, узкая, сильно выгнутая в спинную сторону.

Поперечное сечение напоминает по форме равнобедренный треугольник с узким основанием. Брюшная сторона узкая. Бока спинной стороны более широкие, чем брюшная сторона. Поперечное сечение сильно округлено, с плавными переходами сторон друг в друга.

Изгиб раковины уменьшается в сторону устья, где она почти прямая. Угол изгиба оси достигает 12°. Угол расхождения невелик и уменьшается в сторону устья очень незначительно. Поперечное сечение у макушки более округлое, но отношение ширины к высоте здесь имеет меньшую величину. Вся раковина в целом очень слабо винтообразно изогнута по часовой стрелке вдоль своей оси. Наружная поверхность гладкая.

Раковина была, по-видимому, тонкой и эластичной, так как некоторые экземпляры деформированы без следов трещин.

Числовые характеристики

	№ 1343/1	№ 1343/2
Длина	6,9 *мм*	5,4 *мм*
Ширина макушечная	0,5 »	0,5 »
Высота макушечная	—	0,7 »
Ширина устьевая	1,0 »	—
Высота устьевая	1,1 »	1,5 »
Угол расхождения	4°	—
Боковой угол расхождения	—	5°
Отношение Ш/В макушечное	—	0,7
Отношение Ш/В устьевое	0,9	—

Сравнение. Описанный новый вид сходен с Orthotheca artuventrala Syssoiev, sp. nov. и O. dorsocava Syssoiev, sp. nov. из того же местонахождения и O. nobilis (Barrande), описанной И. Баррандом в 1867 г. (стр. 85, табл. XIII. фиг. 22—26) из среднего кембрия Чехословакии. От первых двух видов O. ventrocava Syssoiev, sp. nov. отличается изгибом раковины в брюшную сторону. От последнего вида — своей гладкой наружной поверхностью в отличие от богато скульптированной раковины O. nobilis.

Геологический возраст и распространение. Редко встречается в атдабанском горизонте алданского яруса нижнего кембрия южной части Таймырского национального округа.

Местонахождение. Два экземпляра найдены по правому берегу р. Котуй, в 3 *км* выше устья р. Котуйкан в атдабанском горизонте.

Автор выражает искреннюю признательность Г. В. Милашевой и М. М. Язмиру за предоставление материала по хиолитам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сысоев В. А. Надотряд Hyolithoidea. Основы палеонтологии. Моллюски — головоногие. II. Приложение — кониконхии, стр. 184—190, 1958.
2. Barrande J. Système silurien du centre de la Bohème. Bd. III, pp. I—XV, 1—179, 1867.
3. Cobbold E. S. The Cambrian Horisons of Comley (Shropshire and their Brachiopoda, Pteropoda, Gastropoda, etc.), Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 76 pp. 325—386, 1920.
4. Eichwald E. Über des Silurische Schichtensystem in Ehstland. Med. Akad. St.-Petersb., Z. Natur-und Heilkunde. Bd. I—II, SS. 97—210, 1840.
5. Holm G. Sveriges Kambrisk — Siluriska Hyolithidae och Conulariidae. Sver. Geol. undersokn., ser. C., No. 112, ss. I—IX, 1—172, 1893.
6. Matthew G. F. The Etcheminian Fauna of Smith Sound, Newfoundland. Trans. Roy. Soc. Canada, vol. V, pp. 97—118, 1899.
7. Novak O. Zur kenntniss der Fauna der Etage F — f_1 in der Palaeozoischen Hyolithiden Böhmens, Sitzungsber. Bohm. Ges. Wiss. SS. 660—685, 1886.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
2 I 1959

И. П. МОРОЗОВА

НОВЫЙ РОД МШАНОК СЕМЕЙСТВА FISTULIPORIDAE ИЗ ДЕВОНА КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

На южной окраине Кузбасса, в бассейне р. Кондома, в вассинских слоях франского яруса верхнего девона найдены ветвистые колонии мшанок с очень своеобразными морфологическими особенностями. При исследовании этих колоний оказалось, что они принадлежат к новому виду нового рода семейства фистулипорид.

В связи с тем, что в девоне СССР фистулипориды встречаются сравнительно редко и представлены всего несколькими родами (2, 3); находка нового рода имеет значительный интерес, так как уточняет объем этого семейства и пути его развития в девонское время.

СЕМЕЙСТВО FISTULIPORIDAE ULRICH

Род Cystiramus Morozova. gen. nov.

Тип рода — Cystiramus kondomensis Morozova, sp. nov.; Кузнецкий бассейн, р. Кондома; верхний девон, франский ярус.

Диагноз. Колонии ветвистые. Широкая осевая зона их выполнена крупными пузырями. Ячейки почкуются по краям осевой зоны и, слабо изгибаясь, открываются на поверхности со всех сторон колонии. Сильно утолщенные у периферии стенки ячеек зрелой зоны разделены мелкими пузырями. Устья, расположенные более или менее правильными диагональными рядами, круглые или слегка овальные, у самой поверхности колонии частично или полностью закрытые известковым веществом. Лунарии очень маленькие, заметные в более глубоких сечениях. В ячейках имеются сплошные диафрагмы.

Сравнение. Род Cystiramus по особенностям внутреннего строения колоний наиболее близок к роду Fistuliramus Astrova, установленному недавно в девоне Кузбасса и Горного Алтая. Оба рода имеют ветвистую форму колоний с четко выраженными зрелой и незрелой зонами, с обильным развитием пузырей двух типов — в незрелой зоне крупных, вытянутых, почти не отличимых от ячеек и мелких, низких и частных в периферической зоне.

Новый род характеризуется, однако, своеобразным способом развития и роста колоний, отличающим его от рода Fistuliramus и от всех других родов семейства фистулипорид. Уже на самых первых стадиях развития колоний у рода Cystiramus наряду с ячейками формируется обильная пузырчатая ткань, слагающая широкую осевую зону колонии, вокруг которой почкуются ячейки.

Видовой состав, геологический возраст и распространение. Род Cystiramus описан по одному виду из вассинских слоев франского яруса верхнего девона.

Cystiramus kondomensis Morozova, sp. nov.

Рис. 1.

Голотип — ПИН № 918/314; Кузнецкий бассейн, р. Кондома; верхний девон, франский ярус.

Описание. Колонии в виде дихотомирующих ветвей диаметром от 3,0 до 5,50 *мм*. Слоев обрастания не обнаружено. Осевая часть шири-

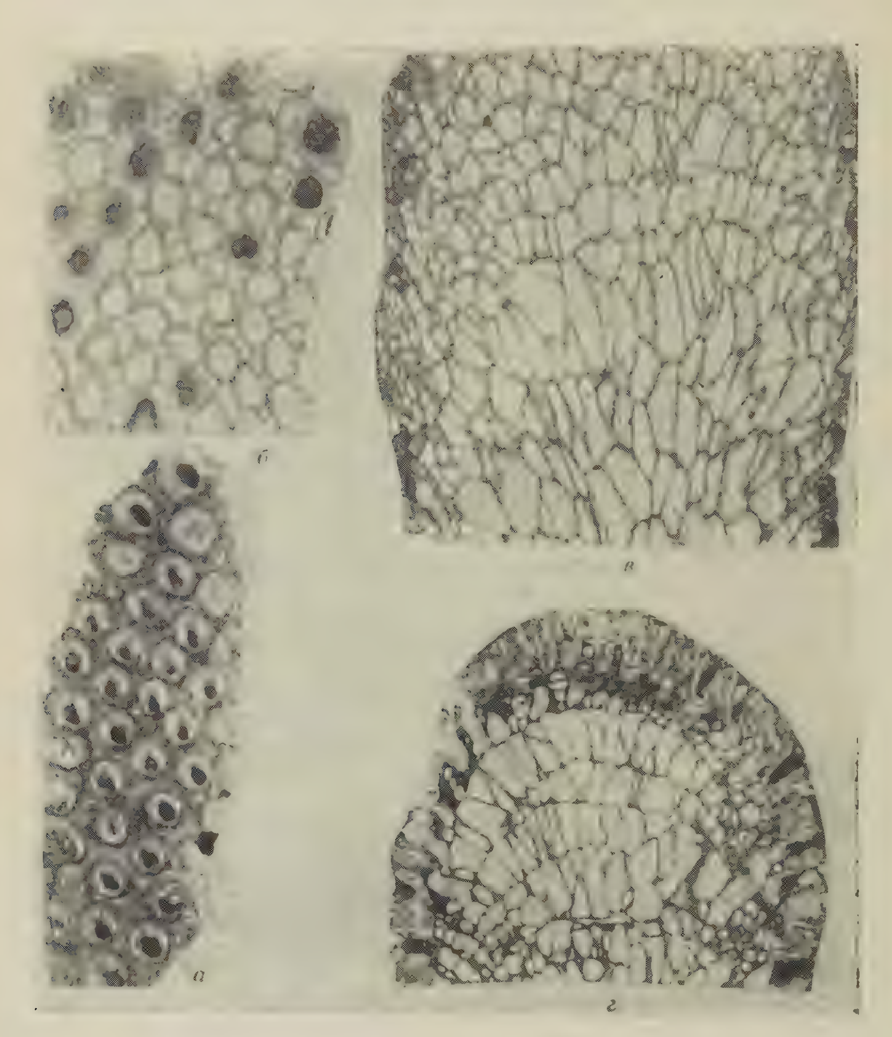


Рис. 1. Cystiramus kondomensis Morozova gen. et. sp. nov.:

а — *b* — голотип, ПИН № 918/314; Кузнецкий бассейн, р. Кондома, карьер у с. Абрамовское; верхний девон, франский ярус, вассинские слои: *а* — тангенциальное сечение устьев у самой поверхности колонии (×20); *б* — переуглубленное тангенциальное сечение устьев (× 20); *в* — продольное сечение колонии (× 15); *г* — паратип № 918/317 (× 15); продольное сечение колонии в ее верхушечной части; местонахождение и возраст те же

ной 2,20—4,30 *мм* выполнена крупными вытянутыми вдоль колонии пузырями, имеющими в верхушечной части колонии зональное расположение. Ячейки почкуются по краям осевой части и, слабо изгибаясь, открываются на поверхности со всех сторон колонии. Между стенками соседних ячеек развиты пузыри. Устья ячеек круглые или слегка вытянутые, диаметром 0,20—0,25 *мм*, расположены более или менее правильными диагональными рядами. Перистома устьев шириной 0,05 *мм*, гладкая.

Лунарии маленькие, толщиной 0,05 *мм;* длина лунария 0,10 *мм,* расстояние между их концами — 0,08—0,10 *мм.* В косых сечениях устьев лунарии выражены более отчетливо, придавая устьям слегка овальное очертание. На расстоянии 2 *мм* вдоль колонии насчитывается 4—5 устьев, по диагонали — 5—6 устьев ячеек. Пятен не наблюдалось. Стенки ячеек в их основании тонкие; толщина их не превышает 0,01 *мм*; у периферии стенки ячеек сильно утолщены; толщина их колеблется от 0,03 до 0,10 *мм;* при достижении максимальной толщины стенки полностью или частично закрывают устья ячеек известковым веществом. В полости ячеек имеются тонкие прямые диафрагмы в количестве 2—6 в каждой ячейке. Пузыри осевой зоны длиной 0,50—0,90 *мм,* шириной 0,30—0,35 *мм* обычно вытянуты вдоль колонии, но иногда почти квадратные. На 1 *мм* длины колонии в ее осевой части насчитывается от 1 до 3 пузырей.

В зрелой зоне между ячейками пузыри сплющенные, высотой 0,05—0,06 *мм,* шириной 0,10—0,13 *мм*; на 0,5 *мм* длины ячейки приходится 5—6 таких пузырей. Между ячейками у поверхности колонии имеется один ряд пузырей. У периферии пузыри зарастают тонким слоем известкового вещества, толщиной 0,02—0,04 *мм.* В поверхностных сечениях колоний, в толще известкового вещества, имеются очень частые однородные гранулы диаметром 5—7 μ.

Изменчивость. Для этого вида характерны широкие колебания толщины стенок ячеек у периферии (от 0,03 до 0,10 *мм*), в результате чего в различных экземплярах, а иногда в разных участках одной и той же колонии устья имеют различные очертания. Отмечено большое разнообразие формы и размеров пузырей осевой части колонии.

Геологический возраст и распространение. Верхний девон, франский ярус, вассинские слои Кузбасса.

Местонахождение. Кузнецкий бассейн, р. Кондома; карьер на станции Подкатунь; бывш. карьер у с. Абрамовское. Детритовые известняки.

Материал. Восемь экземпляров; коллекция С. В. Максимовой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астрова Г. Г. Силурийские фистулипориды северных районов РСФСР. Юбилейный сборник, Сыктывкар, 1959.
2. Нехорошев В. П. Девонские мшанки Алтая. Палеонтология СССР, т. III, ч. 2, вып. 1, 1948.
3. Нехорошев В. П. Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды. Всес. н.-и. геол. ин-т, нов. сер., палеонтология, вып. 12, 1956.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
7 II 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1959 № 2

Б. ЛИХАРЕВ

НЕКОТОРЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ НАД ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИМИ БРАХИОПОДАМИ

Изучая некоторые виды верхнепалеозойских брахиопод, Н. Н. Яковлев пришел к заключению о значительной изменчивости их раковин, особенно в случае их неподвижного прикрепления. На основании этого он сделал вывод, что многие из описанных видов являются синонимами. При этом он основывался главным образом на изучении внешних признаков и в значительно меньшей степени уделял внимание внутреннему строению раковины, что находило свое естественное объяснение в господствовавшей в то время методике изучения представителей этих ископаемых организмов.

В настоящей статье мне хотелось продемонстрировать изменчивость внутренних признаков у представителей двух родов верхнепалеозойских брахиопод на имевшемся в моем распоряжении материале и сделать попутно несколько замечаний о других наблюдавшихся особенностях.

Aulosteges wangenheimi (Vern.) и его изменчивость

Вид Anlosteges wangenheimi (Vern.) принадлежит к числу тех представителей данного рода, которые широко распространены в казанском ярусе Русской платформы. В свое время Н. Н. Яковлев (12, стр. 190) и А. В. Нечаев (5, стр. 42) пришли к заключению, что этот род, установленный Гельмерсеном, является синонимом, Strophalosia. Изучая верхнепермских Productacea Сев. Кавказа, я выяснил, однако, что наши казанские «Strophalosia» по ряду признаков заслуживают выделения в особый подрод, за которым следует сохранить название Aulosteges. К этой точке зрения примкнула в 1948 г. и А. Н. Сокольская (8, стр. 144). В 1952 г. Aulosteges был описан уже в качестве самостоятельного рода (6). В настоящее время, ознакомившись с подробным описанием австралийских Strophalosia (16), я также пришел к убеждению о необходимости придать Aulosteges ранг рода, основываясь при этом на особенностях внутреннего строения раковины, а именно: более или менее постоянного отсутствия зубов, дендритовидного орнамента мускульных впечатлений, расположения петли брахиальных впечатлений, не заходящей назад за передний конец эусептоида, эллиптического очертания впечатлений брюшных дидукторов, располагающихся непосредственно рядом с таковыми аддукторов. Первые у Strophalosia имеют округлое очертание, несут радиальную штриховку и располагаются впереди и на некотором расстоянии от впечатлений аддукторов. Такое строение их хорошо выдерживается и у европейской Strophalosia goldfussi (Münst.), которую Максуэлл предлагает принять за тип этого рода (13, pl. III, fig. 10, 13), и у Str. sibirica Lich. (3, табл. VII, фиг. 1 и 10), а также у всех описанных Максуэллом австралийских Strophalosia. Возможно, что на этом основании последний отнес к этому же роду описанную А. Кейзерлингом и А. В. Нечаевым Strophalosia tholus Keys., так как на изображении брюшной ее

створки, приведенном последним автором (5, табл. VIII, фиг. 16), можно как будто бы различить большие округлые впечатления дидукторов; однако непосредственное знакомство с этим оригиналом А. В. Нечаева показало, что внутренняя поверхность этой створки осталась не отпрепарированной, и изображенная внутренняя поверхность не имеет ничего общего с мускульным полем. Поэтому отнесение этого вида Кейзерлинга к роду Strophalosia на основании имеющихся в настоящее время данных, не находит какого-либо основания.

Внутреннее строение брюшных створок наших казанских Aulosteges было описано у нескольких видов. А. В. Нечаев изобразил его у трех экземпляров A. horrescens (Vern.). На его фотографиях видно, что у этого вида древовидные впечатления дидукторов располагаются непосредсвенно по сторонам приподнятой продолговатой площадки, служившей местом прикрепления аддукторов; совершенно таково же их положение и у A. wangenheimi (Vern.), как это будет показано ниже. Для A. gigas Netsch. А. В. Нечаев указывает в брюшной створке «по сторонам срединной линии» «глубокие впечатления продолговатых adductores, по бокам которых располагаются более широкие впечатления divarikatores» (4, стр. 157). Для A. fragilis (Netsch.) тот же автор отмечает малую изученность внутренного строения брюшной створки (был отпрепарирован только один экземпляр створки); указывается на отсутствие у него резкого утолщения в месте прикрепления дидукторов. Изображенное мною внутреннее строение брюшных створок A. horrescens (Vern.) и A. fragilis (Netsch.) из Кириллова не вносит в приведенные выше данные ничего существенно нового (1, табл. II, фиг. 3 и табл. III, фиг. 1а).

А. В. Нечаев различал среди наших казанских Aulosteges несколько видов, в противоположность Н. Н. Яковлеву, считавшему многие признаки отличия между ними связанными с различными условиями существования. Признавая, что выделяемые им виды легко отличимы между собой, А. В. Нечаев отметил, однако, наличие переходных форм между A. horrescens (Vern.) и A. fragilis (Netsch.), объясняя это явление гибридизацией. Уже сравнительно недавно Б. В. Селивановский, изучая вятскую фауну казанского яруса, пришел к заключениею, что A. gigas Netsch. и A. tholus (Keys.) следует рассматривать лишь в качестве вариететов A. wangenheimi (Vern.). К сожалению, данные им рисунки воспроизведены в печати настолько неудовлетворительно, что не дают возможности составить на основании их какое-либо заключение (7, стр. 46, рис. 4).

В. П. Бархатова уже давно передала мне небольшую коллекцию экземпляров Aulosteges, собранных ею в казанских отложениях р. Ломовой (приток р. Ковжи, Онего-Важский водораздел). Все они были найдены в одном слое совместно. Приступив к их определению, я, вопреки мнению А. В. Нечаева о ясном различии между A. fragilis (Netsch.) и A. wangenheimi (Vern.), долго колебался, к какому из этих видов следует отнести указанные экземпляры, пока не решил этого вопроса в пользу последнего. Высота их брюшной ареи колеблется довольно сильно (от 5 до 12 *мм*), но в общем не является особенно значительной, что мало характерно для A. wangenheimi. Некоторые низкоарейные экземпляры очень близки к A. fragilis. Одни из них имеют площадку прикрепления, другие — лишены ее. Среди более высокоарейных раковин такой площадкой обладает только одна. Некоторые экземпляры напоминают A. tholus (Keys.). Тем не менее принадлежность их всех к одному виду (A. wangenheimi) представляется мне несомненной.

У всех раковин плоскость ареи совпадает с разделяющей плоскостью, или немного уклоняется от нее в сторону брюшной створки.

Изменчивость высоты ареи у экземпляров, происходящих из одного месторождения, заставляет усомниться в правильности предложения о прямой зависимости высоты ареи от скорости накопления придонного осадка, но нельзя не согласиться с Н. Н. Яковлевым в отрицании

систематического значения этого признака (т. е. большей или меньшей высоты ареи) (12, стр. 192).

Один из экземпляров, изображенный мной на табл. IV, фиг. 7 а, б, имеет отчетливую площадку прикрепления на самом клюве брюшной макушки, несущую отпечаток радиальной скульптуры какой-то раковины, вероятнее всего из рода Rhynchopora. Совершенно такой же отпечаток этой поверхности мы видим и на спинной макушке, только скульптура ее представлена здесь в негативном виде. Этот факт неопровержимо свидетельствует о том, что макушечная часть створок брахиопод не претерпевала с ростом раковины какой-либо перестройки (за исключением той, которая была связана с возможным перемещением ножки), так как такая перестройка в данном случае неминуемо оказалась бы на соответствии контуров площадки прикрепления в обоих створках и на характере запечатленной на ней скульптуры.

На табл. IV, фиг. 8 а, б, изображен небольшой экземпляр этого же вида, доставленного мной с р. Леди (бассейн р. Ваги). Он имеет очень высокую арею и свернутую в боковую сторону почти под прямым углом макушку брюшной створки. Площадка прикрепления у него отсутствует, но на левой стороне, уже на значительном расстоянии от клюва макушки отпечатались на этой створке две системы радиальных ребер какой-то раковины, сходящиеся впереди почти под прямым углом.

Поверхность брюшной створки A. wangenheimi покрыта тонкими иглами, которые расположены на всех моих экземплярах тангенциально к поверхности. Вероятно они возникали в процессе роста на самых боковых и переднем краях и при дальнейшем увеличении раковины оказывались на некотором протяжении слитыми с поверхностью створки. А. Н. Сокольская отмечает, что иглы у Aulosteges отходили перпендикулярно к последней; по-видимому, она просто повторяет в данном случае диагноз Гельмерсена (8, стр. 143). Что же касается последнего, то он, вероятно, основывался на наблюдении одного экземпляра, изображенного на рис. 8 его статьи, о котором он пишет, что его «трубочки стоят еще нормально, как стволы леса» (14, стр. 4). Личное знакомство с оригиналами Гельмерсена, хранящимися в Музее Горного института в Ленинграде, показало, что действительно у этого экземпляра можно видеть по крайней мере 8 искривленных игл, отходивших от плечиков ареи и боковой комиссуры назад, но в общем рисунок мало соответствует действительности: здесь наблюдается, на самом деле, переплетение игл, возможно и не принадлежавших данному экземпляру, со мшанками, заключенными в соединяющей их и не удаленной Гельмерсеном породе. Во всяком случае данный экземпляр представляет какое-то исключение, так как тангенциальное расположение игл даже в примакушечной части хорошо заметно на всех других экземплярах. Диаметр этих игл составляет около 0,5 *мм*. На дельтидии сохранились только их основания. На спинной створке иглы имеют совершенно такой же характер.

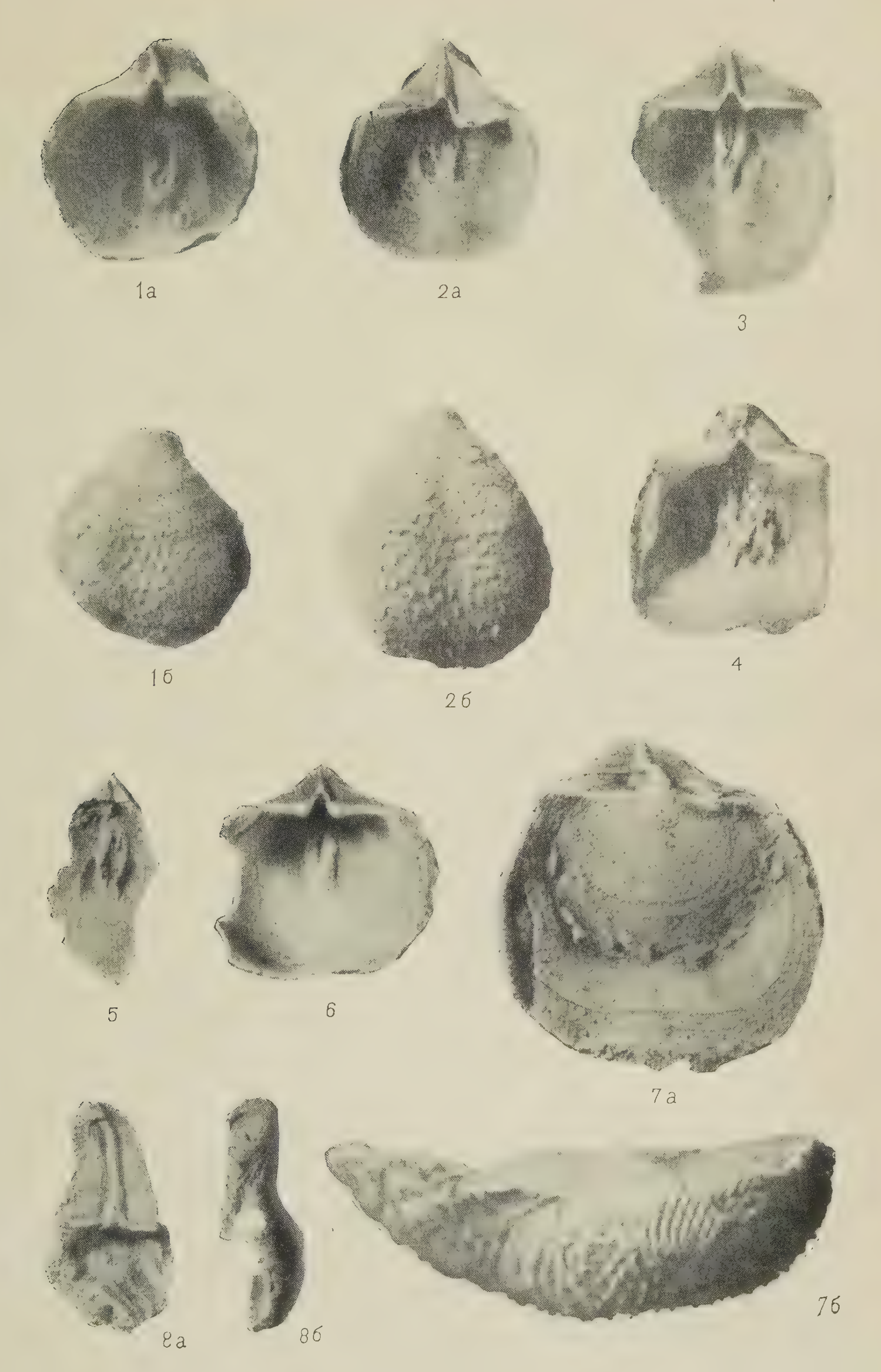
Внутреннее строение брюшной створки удалось наблюдать на нескольких экземплярах (см. табл. IV, фиг. 1—6). Зубы у всех у них отсутствуют;

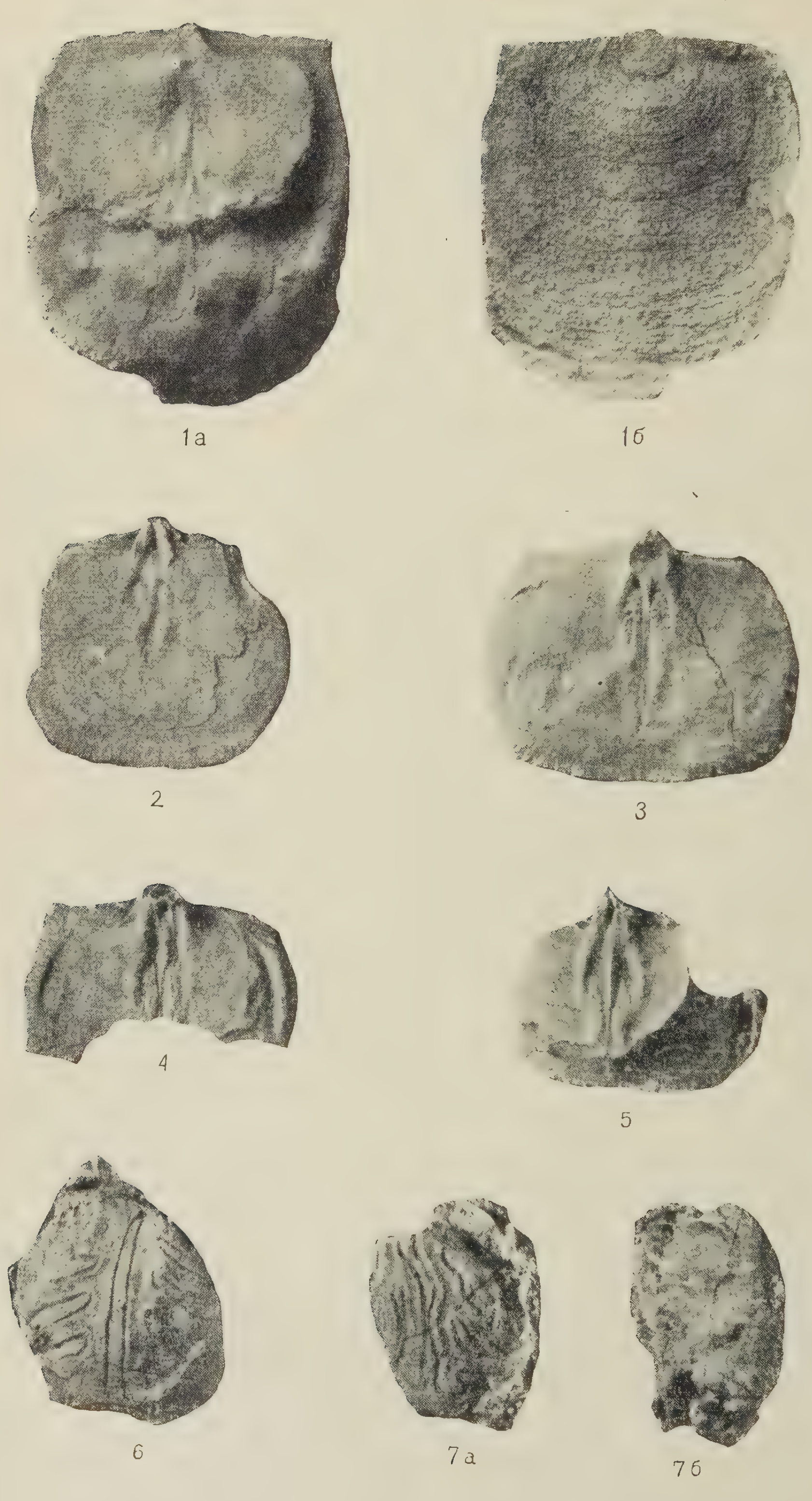
Объяснение к таблице IV

Фиг. 1—6. Aulosteges wangenheimi (Verneuil); брюшные створки (× 1); 1а, 2а, 3, 4 и 6 — передний край при фотографировании был несколько приподнят, чтобы сделать видимым большую часть мускульного поля; р. Ломовая (бассейн р. Ковжи); казанский ярус (сборы В. П. Бархатовой).

Фиг. 7. Раковина с обеими створками: 7а — вид со стороны спинной створки (× 2); 7б — вид на заднюю часть брюшной створки (× 3).

Фиг. 8. Несколько поломанная брюшная створка с весьма высокой ареей (× 1); бассейн р. Ваги, р. Ледь; казанский ярус (сборы Б. К. Лихарева): 8а — вид изнутри, 8б — вид сбоку.


1а
2а
3
1б
2б
4
5
6
7а
8а
8б
7б


1а
1б
2
3
4
5
6
7а
7б

дельтириальные кили — тоже, или слабо развиты. Некоторые створки имели незначительную толщину (около 1 *мм*); у более толстых (до 3,5 *мм*) часть внутренней полости, заключенная между поверхностью ареи (в тех случаях, когда она невысска) и дном створки, бывает заполнена раковинным веществом. Мускульные впечатления выражены неодинаково резко и более сильно на толстых створках. У тонких просвечивающих створок наблюдается слабое узкое клиновидное срединное продольное возвышение с очень неясно выраженной линейной скульптурой. Его передний суженный край почти достигает центра створки. Оно служило местом прикрепления аддукторов. С обеих сторон к нему примыкают продолговатые почковидные впечатления дидукторов, передний конец которых не выступает за пределы впечатления аддукторов (см. табл. IV, фиг. 2 *а*). У такой же тонкой створки, изображенной на фиг. 6 (той же таблицы), впечатления аддукторов выступают уже более резко; передний контур их более широк; посередине продольного возвышения проходит ясная бороздка, а сами впечатления расположены на несколько вогнутой поверхности. Впечатления дидукторов построены как у первого экземпляра. У створки, изображенной на табл. IV, фиг. 3 и также являющейся тонкой, срединное возвышение выражено еще резче, при этом оно имеет вогнутую поверхность, разделенную пополам уже не бороздкой, а валиком. Впечатления дидукторов здесь слабо выражены и приурочены к передней половине возвышения. У более толстой створки (табл. IV, фиг. 1а) последнее более широко и в передних $^2/_3$ своей длины имеет желобообразное углубление; впечатления дидукторов заходят немного вперед за передний край выступа и несут характерный орнамент, напоминающий сложенный веер. Частично сохранившаяся створка, изображенная на табл. IV, фиг. 5, интересна в том отношении, что при очень тонкой просвечивающей раковине (около 1 *мм* толщиной) она имеет вполне рельефно выраженные мускульные впечатления. Срединный выступ у нее низкий, но широкий; его задние $^2/_3$ имеют оригинальный орнамент на несколько углубленной поверхности; передняя низкая часть выступа гладкая. Впечатления дидукторов имеют здесь митилусообразное очертание: их задний конец доходит до средины углубленной поверхности выступа. Наконец, у довольно толстой створки, изображенной на табл. IV, фиг. 4, имеющей слабо развитую арею, мускульное поле занимает довольно большую срединную площадь, обладающую совершенно хаотическим рельефом. Средняя часть ее более приподнята и кончается впереди заметным выступом. Впечатления дидукторов, не обособленные ясно от таковых аддукторов, здесь сильно расширены, но не выдвинуты вперед.

Из приведенных данных следует, что строение мускульного поля раковин данного вида мало напоминает наблюдаемое у видов Strophalosia, особенно в отношении впечатлений дидукторов, форма и расположение которых у A. wangenheimi довольно постоянны.

Перейдем теперь к рассмотрению спинной створки. Интересное явление, которое было мною отмечено, заключается в резком изменении толщины створки, наблюдавшееся у одного экземпляра A. wangenheimi, изображенного на табл. V, фиг. 1 а, б. Как видно на фиг. 1 б, с наружной стороны

Объяснение к таблице V

Фиг. 1—5. Aulosteges wangenheimi Verneuil; спинные створки; 1 — (× $1^1/_2$); 2—5 — (× 1); все с р. Ломовой (бассейн р. Ковжи); казанский ярус (сборы В. П. Бархатовой).

Фиг. 6. Keyserlingina filicis (Keyserl.); ядро брюшной створки; Башкирия; гора Юрак-Тау, южный склон; тингский или таустубский горизонты.

Фиг. 7. Keyserlingina sp.: 7а — ядро брюшной створки (× 1); 7б — вид сбоку (× 1), частью сохранилась сама раковина; Башкирия; гора Тара-Тау; тот же (?) возраст.

спинная створка образована у него совершенно нормально и не несет никаких следов патологического роста, тогда как вся задняя часть ее, кроме боковых частей, является изнутри резко утолщенной приблизительно 1,5 *мм* (фиг. 1а). Рассматривая эту створку на просвет можно было заметить, что по периферии этого утолщения между внутренней и наружной поверхностями створки имеется неглубокий промежуток, заполненный породой. Объяснить это явление можно, как мне кажется, только тем, что на всей передней и боковых частях створки мантия уже после почти закончившегося роста раковины благодаря каким-то причинам патологического характера отделилась от ранее образованной раковины и отложила здесь тонкую внутреннюю створку, которая в ископаемом состоянии не сохранилась; в задней же части утолщение створки происходило без перерыва, вполне нормально. Интересно, что некоторый намек на возможность подобного отслоения можно заметить и на спинной створке другого экземпляра (см. табл. V, фиг. 2, правая половина).

Если обратиться теперь к строению замочного отростка, то оказывается, что он также обнаруживает у данного вида весьма значительную изменчивость. У экземпляров с ареей, направленной более или менее перпендикулярно к разделяющей плоскости, замочный отросток естественно должен был расти также перпендикулярно к плоскости спинного диска. Подобный вид он имеет у экземпляров, изображенных Гельмерсеном (14) на рис. 9—12 и у А. В. Нечаева (5) на табл. VII, фиг. 6 а, но у хорошо сохранившегося замочного отростка, изображенного в той же работе на табл. VI, фиг. 11, последний образует с плоскостью спинного диска угол не более 45°. Имевшиеся в моем распоряжении спинные створки изображены на табл. V, фиг. 1—5; к сожалению дистальный конец замочного отростка у них у всех оказался несохранившимся. Всего в моем распоряжении с сохранившимся замочным отростком оказались 5 экземпляров спинных створок из коллекции В. П. Бархатовой и 3 — из коллекции А. В. Нечаева; я изучил также 3 таких экземпляра из колекции Гельмерсен. Наиболее типичное строение замочного отростка представляет оригинал А. В. Нечаева (5, табл. VI, фиг. 11). Он состоит у него из двух валиков, разделенных узкой бороздой, расширяющихся к дистальному концу, где валики расщепляются на две части, причем средние части обоих валиков сливаются здесь в одно целое. Основанием этих валиков заключено в углубленное пространство, ограниченное с боков наружными валиками, дугообразно изогнутыми и схсдящимися в заднем направлении до соприкосновения с внутренними валиками. Основания этих наружных валиков расположены примерно на замочном крае. По другую сторону замочного отростка у его основания наблюдается охватывающее его полукольцо. Дистальный конец отростка, не закрытый этим полукольцом, имеет с этой стороны трехлопастную форму, с ясно выраженной поперечной тонкой насечкой.

На экземпляре, изображенном на табл. V, фиг. 2, внешние валики слиты с внутренними, и основание замочного отростка получает, вследствие этого, несколько иной вид. У другого экземпляра (табл. V, фиг. 5) основание внутренних валиков отодвинуто назад, и они очень тонки, а внешние — не изогнутые, а прямые. У оригинала, изображенного на фиг. 6, табл. VII работы А. В. Нечаева (5), повторяется та же картина, но на одной стороне внутренний валик незаметно сливается с внешним, а на другой — отделен от него бороздой. Упомянутое выше полукольцо то сильно развито, то совершенно отсутствует (ср. рис. 10 и 12 у Гельмерсена).

Характер впечатлений аддукторов в спинной створке подвержен также некоторым изменениям, но значительно меньшим, чем в брюшной створке. В большинстве случаев они имеют вытянутое в длину овальное очертание и разделены между собой низким эусептоидом, но у оригинала А. В. Нечаева их очертание приближается к кругу. Скульптура их весьма

характерна. Ясное представление о ней дают фиг. 3—5 табл. V. Любопытно, что у оригинала Гельмерсена к рис. 11 на переднем конце этих впечатлений выступает по обе стороны эусептоида пара очень отчетливо выраженных бугорков, довольно неясно изображенных на указанном рисунке. По боковым сторонам этих впечатлений створка немного утолщена, так что они кажутся несколько вдавленными в створку. Строение брахиальных впечатлений удалось наблюдать только на экземпляре, изображенном на табл. V, фиг. 3.

Масквэлл, исходя из соображений наиболее благоприятного с механической точки зрения действия аддукторов, объяснял довольно удачно различное положение их впечатлений в брюшной створке описанных им видов Strophalosia, однако он сам отметил, что в положении впечатлений дидукторов замечается значительное непостоянство. Можно указать, что расположение брюшных впечатлений аддукторов к Aulosteges wangenheimi не может быть в некоторых случаях объяснено с механической точки зрения. Так, у экземпляров, изображенных на табл. IV, фиг. 3, нормали к задней части мускульного поля упираются в поверхность ареи; следовательно, пучок мускулов вынужден был иметь здесь косое, а не перпендикулярное направление, менее выгодное с точки зрения механического действия [1], тогда как у экземпляра фиг. 6 (та же таблица) все мускульное поле не прикрыто ареей, которая здесь низка, и положение впечатлений соответствует здесь перпендикулярному направлению мускулов относительно поверхности створок. Что касается расположения впечатлений дидукторов, то оно, как мы видели, является весьма постоянным и место прикрепления мускулов, будучи вынесено довольно далеко вперед, особенно при наличии прямого замочного отростка, обусловливает довольно невыгодное расположение дидукторов, имевших, в таком случае, весьма косое направление.

Однако надо заметить, что наблюдающаяся нередко изогнутость замочного отростка должна оказывать на механику действия дидукторов значительное влияние.

Во всяком случае можно, кажется, заключить, что расположение мускульных впечатлений у данного вида не являлось приспособленным к наивыгоднейшему механическому действию. Это, собственно говоря, и понятно, поскольку расположение мускулов было обусловлено также и расположением органов в висцеральной камере. С этой точки зрения весьма интересно указание Н. В. Яковлева на наблюдавшийся им случай развития у Aulosteges днищ в макушечной части брюшной створки, явившиеся, очевидно, результатом некоторого нового типа приспособления животного к увеличению высоты ареи.

Таким образом, наблюдение над внутренним строением раковины данного вида показывает значительную изменчивость у последнего таких признаков, как строение мускульного поля брюшной створки и замочного отростка.

К познанию рода Keyserlingina Tschernyschew

Оригинальный верхнепалеозойский род Keyserlingina может считаться в настоящее время удовлетворительно изученным. Известно, что он небогат видами, причем два из них встречаются в известняках Стерлитамакских шиханов в Башкирском Приуралье. Оба они (K. filicis (Keyserl.) и K. schellwieni Tschern.) были описаны отсюда Ф. Н. Чернышевым, отметившим, что у первого из них лопасти септального валика обращены своими дистальными концами вперед, образуя с осью створки угол в 50—

---

[1] При фотографировании, чтобы сделать мускульное поле видимым, створки были несколько наклонены макушкой вниз.

60°, в то время как у K. schellwieni они составляют с ней прямой угол. Кроме того, лопасти у K. filicis имеют вогнутую поверхность [2].

Н. Н. Яковлев уже давно любезно передал мне три имевшихся у него экземпляра Keyserlingina, найденных в Стерлитамакских шиханах участниками студенческой экскурсии Казанского университета. Один из них, встреченный на горе Юрак-Тау, представляет собой ядро брюшной створки; на нем хорошо сохранились отпечатки срединной и боковых лопастей, за исключением дистальных их концов (см. табл. V, фиг. 6). Боковые лопасти составляют с осью раковины угол около 60°, на основании чего этот экземпляр может быть определен, как K. filicis (Keyserl.).

Однако поверхность его лопастей на хорошо сохранившейся левой половине ядра, совершенно плоская [3]; напротив, на правой половине ядра лопасти имеют желобообразную поверхность. Таким образом, левая половина ядра по характеру строения лопастей отвечает одному виду, а правая — другому, свидетельствуя о непостоянстве этого признака, принятого Ф. Н. Чернышевым в качестве систематического.

Очень интересным оказался другой экземпляр, происходящий с шихана Тара-Тау. Он представляет собой также ядро брюшной створки с несохранившейся примакушечной и правой боковыми частями. Левый край створки, за пределами септального аппарата, у него цилиндрически изогнут почти под углом в 180°; сохранившаяся здесь сама раковина показывает следы довольно грубых поперечных морщин. Наибольшее внимание заслуживает характер септального аппарата: все лопасти последнего направлены приблизительно параллельно плоскости симметрии створки, причем некоторые из них обнаруживают наличие ветвления (например, задняя левая лопасть). Следует, однако, отметить, что лопасти септального аппарата этого экземпляра не представляют единого целого, как это наблюдается у вышеупомянутых видов Keyserlingina, они местами прерываются. Изображение на фиг. 7 табл. V дает представление о строении септального аппарата.

Следует отметить, что среди представителей Keyserlingina нам известны виды с несколько различным направлением септальных лопастей; так, у K. darvasica Tschern. лопасти серповидно изогнуты назад и составляют с осью створки прямой угол (11, стр. 13, табл. IV, фиг. 1). На этом основании Г. Н. Фредерикс отнес этот вид к новому роду — Parakeyserlingina, отмечая у него и большее число боковых лопастей (9, стр. 67). Голотип этого вида, не представленного другими экземплярами, к сожалению, утрачен, но если число боковых лопастей было равно у него шести, то оно только на единицу больше наблюдаемого у других видов Keyserlingina. Считая характер направления лопастей у Keyserlingina достаточно изменчивым, я не считаю выделение Parakeyserlingina оправданным.

Интересно отметить, что Ваннер установил новый род Paralyttonia, у которого лопасти имеют преимущественно продольное направление. Он различил в нем два вида, представленных, однако, очень маленькими экземплярами и встреченными для одного из них в единственном числе, а для другого в числе четырех створок (18, стр. 207—212). Вильямс (19) принимает, что развитие ольдхаминид происходило в виде двух различных ветвей и что Poikilosakos и Paralyttonia принадлежат к одной из них, а Keyserlingina — к другой. Он выделяет первых в особое семейство Poikilosakidae, относя к нему также род Adriana (не давая его описания), у раковин которого септальные лопасти имеют продольное направление

---

[2] Ф. Н. Чернышев пишет: «На ядрах септальный аппарат обозначается глубокой узкой бороздкой, окаймленной валиком, следующим внутреннему краю бороздки; на слепках... средняя часть площадок, охватываемых пальцеобразными изгибами боковых септ, представляется приподнятой в виде продольного валика» (10, стр. 56).

[3] Я не принимаю здесь во внимание некоторую выпуклость всей поверхности ядра.

при наличии хорошо выраженной срединной лопасти (19, табл. III). У представителей этого семейства, по мнению Вильямса, септальные лопасти развиваются неправильно и в некоторых случаях, как у Paralyttonia, имеют преимущественно продольное направление.

С этой точки зрения описанный экземпляр следовало бы не только выделить из рода Keyserlingina, но и считать его принадлежащим другому семейству. Уникальность данной находки в известняках шиханов, в которых представители типичных Keyserlingina не являются большой редкостью, заставляют меня, однако, сильно сомневаться в правильности подобной концепции; я рассматриваю данный экземпляр как сильно уклонившийся от нормы в силу какой-то причины, нарушившей нормальное развитие септальных лопастей.

Вильямс выделяет, между прочим, в обеих семействах (Poikilosakidae и Oldhaminidae) формы с более или менее плоской брюшной створкой и с конической. В первом семействе к формам с конической брюшной створкой он относит упомянутый выше род — Adriana; в семействе Oldhaminidae он рассматривает в качестве такой формы установленную мною Chaoella kaukasica Lich; восстанавливая данное мной родовое название, которое я впоследствии признал за синоним Keyserlingina. Можно ли, однако, считать коническую форму брюшной створки кавказского вида родовым признаком. Обращаясь к изображениям последнего, данным в моей статье, мы видим, что общая форма их брюшной створки далеко не постоянна — иногда трубчата, иногда же колпачкообразна (5, ср. фиг. 2 и 5). Такой же колпачкообразной брюшной створкой обладает и K. schellwieni Tschern., как это хорошо видно на изображениях ее у Ф. Н. Чернышева (10, табл. XLII, фиг. 14) и Шельвина (17, табл. IX, фиг. 19—22). Поэтому необходимость выделения здесь особого рода представляется мне сомнительной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лихарев Б. К. Пермская фауна окрестностей города Кириллова Новгородской губ. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 85, 1913.
2. Лихарев Б. К. Фауна пермских отложений Сев. Кавказа. Тр. Геол.-развед. объед. НКТП, вып. 215, 1932.
3. Лихарев Б. К. Фауна пермских отложений Колымского края. Тр. Совета по изуч. произв. сил, сер. Якутск, вып. 14, 1934.
4. Нечаев А. В. Фауна пермских отложений восточной половины Европейской России. Тр. Об-ва естествоисп. при Казанск. ун-те, т. XXVII, вып. 4, 1894.
5. Нечаев А. В. Фауна пермских отложений востока и крайнего севера Европейской России, вып. I. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 61, 1911.
6. Сарычева Т. Г. и Сокольская А. Н. Определитель палеозойских брахиопод Подмосковной котловины. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. XXXVIII, 1952.
7. Селивановский Б. В. Стратиграфическое значение некоторых групп фауны казанского яруса центральной части вятского вала. Уч. зап. Казанск. гос. ун-та, т. III, кн. 6, геология, 1951.
8. Сокольская А. Н. Эволюция рода Productella Hall. и смежных с ним форм в палеозое Подмосковной котловины. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. XIV, вып. 3, 1948.
9. Фредерикс Г. Н. Палеонтологические заметки. О некоторых верхнепалеозойских брахиоподах Евразии. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 156, 1916.
10. Чернышев Ф. Н. Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана. Тр. Геол. ком-та, т. XVI, № 2, 1902.
11. Чернышев Ф. Н. Фауна верхнепалеозойских отложений Дарваза, вып. 1. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 104, 1914.
12. Яковлев Н. Н. О прирастании раковин некоторых Strophomenacea (Meekella, Strophalosia, Aulosteges). Изв. Геол. ком-та, т. XXVI, 1907.
13. Davidson Th. A. monograph of British fossil Brachiopoda. vol. II. The Permian Brachiopoda. Monogr. Palaeontogr. Soc. London, 1858.
14. Helmersen G., von, Aulosteges variabilis, ein neuer Brachiopode mit articulirtem Schlosse, aus den Zechstein Russlands. Bull. cl. phys.-math. Acad. Sci. St.-Petersb., vol. VI, No. 9, 1847.
15. Licharew B. Über eine problematische Brachiopode aus den unterpermischen Ablagerungen des Nördichen Kaukasus. Ежегодн. Русск. палеонтол. об-ва, т. IX, 1931.

16. Maxwell W. G. H. Strophalosia in the Permian of Quensland. J. Paleontol., vol. 28, No. 5, 1954.
17. Schellwien E. Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen und den Karavanken. I. Teil: die Brachiopoden. Abhandl. K. K. Geol. Reichsanst. Bd XVI, H. 1, 1900.
18. Wanner J. Lyttoniidae und ihre biologische und stammesgeschichtliche Bedeutung — in Wanner J. und H. Sieverts, 1935. Zur Kenntnis der permischen Brachiopoden von Timor. Neues Jahrb. Mineral. Geol. und Paleontol., Teil. B. 74, Abt. B., 1935.
19. Williams Al. The morphology and classification of the Oldhaminid brachiopods. J. Wash. Acad. Sci., vol. 43, No. 9, 1953.

Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт

Статья поступила в редакцию 4 V 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1959 № 2

Х. С. РОЗМАН

О ПРЕДСТАВИТЕЛЯХ ПОДСЕМЕЙСТВА YUNNANELLINAE ИЗ КАЗАХСТАНА И МУГОДЖАР

Подмесейство Yunnanellinae выделено из семейства Camarotoechiidae Schuchert et le Vene (1929) М. А. Ржонсницкой (34), которая отнесла к нему роды Paraphorhynchus Weller, 1905, Yunnanella Grabau, 1931 и Yunnanellina Grabau, 1932, резко выделяющиеся среди других Camarotoechiidae своей характерной скульптурой поверхности. Род Paraphorhynchus был описан Веллером в 1905 г. из нижнетурнейских отложений Сев. Америки (слои киндерхук); в палеонтологической литературе этот род считается исключительно северо-американским, характерным для нижнетурнейских отложений (29). Исключением в этом вопросе являются работы Д. В. Наливкина, в которых описываются представители Paraphorhynchus Weller из фаменских и нижнетурнейских отложений Казахстана (9) и из турнейских отложений Урала. Роды Yunnanella и Yunnanellina были выделены в 1931—1932 гг. Гребо из фаменских отложений Юго-зап. Китая, причем ни Гребо (24, 25), ни Тьен (33) не приводили сравнений с какими-либо ранее выделенными родами, в том числе и с Paraphorhynchus Weller, 1905, что привело в дальнейшем к мнению об эндемичности китайских родов Yunnanella и Yunnanellina (4, стр. 100; 29, стр. 90).

У Гребо (24) мы находим лишь указание на то, что к роду Yunnanella также относятся Terebratula schnurii Verneuil из живетских (стрингоцефаловых) слоев Рейнской области Зап. Европы и Rhynchonella (Hypothyris) schnurii (Verneuil) из живетских отложений Тянь-Шаня.

Необходимо остановиться также и на некоторых последних зарубежных работах, в которых затрагиваются вопросы, касающиеся подсемейства Yunnanellinae.

В работах палеонтологов Китая были высказаны различные мнения о стратиграфическом положении представителей родов Yunnanella и Yunnanellina. Но при описании стратиграфии девонских отложений Сев. зап. Сычуани отмечает развитие в этом районе фаменских отложений (известняков Маоба), выделяемых им в зону Camarotoechia hsikwangshanensis; при этом среди характерных форм этой зоны им упоминаются Yunnanella synplicata и Yunnanella supersynplicata (39, стр. 470, табл. 2). Иные взгляды высказывает Чжань, который считает, что фаменские отложения отсутствуют в Южн. Китае, а отложения серии Hsikwangshan, охарактеризованные Yunnanellina, Yunnanella, Tenticospirifer и Camarotoechia hsikwangshanensis, относятся к франскому ярусу (18, стр. 84). При этом Чжань считает, что в Южн. Китае в течение фаменского века существовал длительный перерыв в осадконакоплении. В качестве основных доказательств франского возраста Yunnanella и Yunnanellina Чжань считает:

1) совместное нахождение Yunnanellina uniplicata с Manticoceras wedekindi Sun (в разрезе формации Идадэ Вост. Юнь-Ани) (18, стр. 86);

2) нахождение в районе Большого Хингана: Yunnanella sp. ? вместе с Camarotoechia cf. hsikwangshanensis Tien, Cyrtospirifer (Sinospirifer) cf. sinensis (Grabau), Schizophoria cf. macfarlanii var. и Atrypa desquamata в отложениях, относимых к франскому ярусу и несогласно перекрываемых фаменскими отложениями (конгломератами, песчаниками, сланцами с прослоями климениевых известняков) (18, стр. 85). Необходимо отметить, что Чжань считает также важным обстоятельством, позволяющим сомневаться в фаменском возрасте серии Сигуаншань, отсутствие в отложениях последней определенных фаменских европейских форм (18, стр. 84).

Вопрос о возрасте серии Сигуаншань, очевидно, будет окончательно решен в ближайшие годы геологами и палеонтологами Китая. В настоящей статье нам хотелось лишь отметить, что при решении этого вопроса необходимо также принимать во внимание распространение Yunnanella и особенно Yunnanellina, характерных родов серии Сигуаньшань, в фаменских отложениях Казахстана (в Сев.-вост. и Центр. Казахстане, в Сев.-зап. Прибалхашье и в Центр. Кара-Тау) и Урала (Южн. Мугоджары).

Кроме этого, нам кажется, что только по совместному нахождению Yunnanellina uniplicata с Manticoceras wedekindi Sun нельзя сделать определенный вывод о франском возрасте всех отложений (Сигуаншань), содержащих Yunnanella и Yunnanellina, тем более, что на Урале Pugnoides triaequalis, очень сходные с Yunnanellina uniplicata, являются руководящими для верхнефранских отложений (барминских слоев), что не исключает руководящего значения других Yunnanellina в отложениях фаменского яруса. Очевидно, среди китайских Yunnanellina также имеются разновозрастные виды.

В 1956—1957 гг. появился ряд работ Сартенера о пересмотре группы Rhynchonella triaequalis Goss. Сартенером были описаны: Camarotoechia triaequalic triaequalis (Gosselet, 1877), Pugnoides basilicum (Crickmay, 1952) и Pugnoides gerardimontis Sartenaer, 1956. При этом, лектотипом C. triaequalis triaequalis была признана Rhynchonella triaequalis Goss. Сартенер отмечает, что все формы с видовым названием «triaequalis», описанные в русской литературе, начиная с работы Ф. Н. Чернышева (14), не входят в синонимику Camarotoechia triaequalis triaequalis (32, стр. 2—3). Кроме этого, в синонимику другого описанного Сартенером вида — Pugnoides basilicum (Crickmay), введены Paraphorhynchus triaequalis по Д. В. Наливкину (9) и Pugnoides chanakchiensis Abramian, 1954 (31, стр. 16.). Два последних вида являются настолько различными между собой (по морфологии раковины, скульптуре поверхности и стратиграфическому положению), что это исключает совместное введение их в синонимику третьего вида. В связи с выделением Сартенером Camarotoechia triaequalis triaqualis (Goss), необходимо выявить соотношения между тремя группами: 1) верхнефранским уральским Pugnoides triaequalis и фаменским казахстанским Paraphorhynchus triaequalis (9), входящими в род Yunnanellina Grabau; 2) фаменским закавказским Pugnoides traequalis (1 и 3) фаменским бельгийским Rhynchonella triaequalis Goss. (23).

Для освещения соотношений между известными родами струйчатых Camarotoechiidae остановимся на описании подсемейства Yunnanellinae Ržonsnickaja, 1956. Приводимое описание составлено на основании изучения коллекции по Мугоджарам и Центр. Кара-Тау (Розман Х. С., Алексеевой Р. Е. и Сидяченко А. И.), ознакомления с коллекцией Д. В. Наливкина по Сев.-Вост. Казахстану (9) и по Уралу (1938), с коллекцией Б. П. Марковского по западному склону Урала (1948), с коллекцией М. В. Мартыновой по Центр. Казахстану (7), а также на основании изучения литературы о струйчатых Camarotoechiidae Китая (16, 19, 24—27, 29, 30, 33) и Сев. Америки (21, 36—38). При изучении родов подсе-

мейства Camarotoechiidae было проведено сравнение с китайскими Yunnanella и Yunnanellina, любезно переданными нам аспирантом МГУ Ян Ши-пу.

СЕМЕЙСТВО CAMAROTOECHIIDAE SCHUCHERT ET LE VENE, 1929

ПОДСЕМЕЙСТВО YUNNANELLINAE RŽONSNICKAJA, 1956

Диагноз. «Камаротоехииды с тонкой радиальной струйчатостью поверхностного слоя раковины» (12).

Сравнение. Представители подсемейства Yunnanellinae Ržon., 1956, сходны с представителями других подсемейств семейства Camarotoecchiidae — Rhynchotreminae Schuchert, 1913, Camarotoechiinae Schu-

Система	Отдел	Ярус	Зап. Европа	Армения	Урал		Казахстан		Китай и Бирма	Сев. Америка
					Восточный склон	Мугоджары	Кара-Тау	Центр. и Восточный Казахстан		
Карбон	Нижний	Турнейский			3					3
Девон	Верхний	Фаменский			2	2	2	2	1, 2	
		Франский			2	2				
	Средний	Живетский	1	1					1	

1 ——— 2 - - - - 3 —·—·—

Рис. 1. Распространение родов подсемейства Yunnanellinae:
1 — Yunnanella, 2 — Yunnanellina, 3 — Paraphorhynchus

chert, 1929 и Nudirostrinae Roger, 1952, по следующим основным признакам: развитию синуса на брюшной и возвышения на спинной створках; складчатой поверхности раковин (с развитым дельтирием, открытым или прикрытым дельтидиальными пластинками); по внутреннему строению раковин — с хорошо развитыми зубами и зубными пластинками в брюшной створке и септой и септалиумом в спинной створке. От подсемейства Rhynchotreminae Schuchert, 1913, представители рассматриваемого подсемейства отличаются: отсутствием линейного замочного отростка в апикальном аппарате и развитием струйчатости на поверхности раковины. От подсемейства Camarotoechiinae Schuchert, 1929, отличаются скульптурой раковины: образованием складок на расстоянии от макушки (у Camarotoechiinae складки возникают у самой макушки) и развитием струйчатости. От подсемейства Nudirostrinae Roger, 1952, отличаются скульптурой раковины — развитием более правильных складок и струйчатости.

Состав подсемейства. Подсемейство включает три рода: Paraphorhynchus Weller, 1905, Yunnanella Grabau, 1931, Yunnanellina Grabau, 1932.

Географическое распространение и геологический возраст. Представители подсемейства Yunnanellinae Ržon. известны от верхов среднего девона (живетского яруса) до нижнего карбона (турнейского яруса): СССР — Армения (живетские Yunnanella), Урал (франские и фаменские Yunnanellina, турнейские Paraphorhynchus), Казахстан (фаменские Yunnanellina и Yunnanella), Кузнецкий бассейн (живетские Yunnanella); Зап. Европа (живетские Yunnanella); Китай (фаменские Yunnanella и Yunnanellina); Бирма (живетские Yunnanella); Сев. Америка (турнейские Paraphorhynchus) (рис. 1).

Род Yunnanella Grabau, 1931

Yunnanella: Grabau, 1931, стр. 141: Циттель, 1934, стр. 518; Tien, 1938, стр. 48; Piveteau, 1952, стр. 90; Ржонсницкая, 1959, стр. 25.

Тип рода — Yunnanella synplicata Grabau, 1931, стр. 145, табл. XII, фиг. 7 a—c; верхний девон Китая, фаменский ярус (слои с Yunnanella).

Описание. Раковина ринхонеллообразная, поперечно-вытянутая, маленькая, реже средних размеров. Очертания округленно-пятиугольные. Макушка брюшной створки — маленькая, загнутая, выдающаяся, с маленьким фораменом. Замочный край часто с ложной арea; с дельтириумом, закрытым дельтидиальными пластинками. Мелкий синус и плоское, низкое возвышение начинаются во второй трети раковины и хорошо обособлены в передней половине раковины; у лобного края развит высокий трапецоидальный язычок синуса. Раковины у юных форм менее выпуклы, с уплощенной спинной створкой; с ростом раковины спинная створка становится более выпуклой, чем брюшная. Характер поверхности раковины является наиболее важным диагностическим признаком: округленные радиальные струйки на очень коротком расстоянии от макушки возрастают в количестве благодаря бифуркации, что наблюдается лишь на очень ранней стадии, тогда как на более взрослых стадиях развития раковины струйки медленно возрастают по ширине и, как правило, не увеличиваются в количестве. Промежутки между струйками — узкие вблизи макушки, постепенно расширяются по направлению к лобному краю, где они становятся шире, чем струйки. Складки, возникающие за счет струек, образуются разными путями (33, стр. 49): 1) либо путем утолщения отдельных струек, либо путем слияния двух струек, причем остальные, промежуточные струйки продолжаются к лобному краю, постепенно сглаживаясь при этом — тип Yunnanella synplicata Grabau; 2) за счет расширения отдельных одиночных струек, причем остальные, промежуточные, струйки быстро сглаживаются вблизи возникающих складок, далеко не достигая краев раковины — тип Yunnanella abrupta Grabau; 3) многочисленные, почти одинаковые, слабо полуугловатые фронтальные складки образуются за счет равномерного и постепенного возрастания всех струек по направлению к лобному краю — тип Yunnanella uncinuloides Tien (более редко встречающийся).

К этим трем типам соотношения струек и складок, рассмотренным Тьеном, мы можем добавить на основании казахстанского материала еще дополнительно: 4) складки образуются как за счет слияния двух струек, так и за счет расширения отдельных одиночных струек, причем промежуточные струйки быстро сглаживаются, далеко не достигая краев раковины; этот тип (табл. VI, фиг. 1) по скульптуре поверхности сходен как с Y. synplicata, так и с Y. abrupta и наблюдается у Yunnanella ericksoni Grabau.

Внутреннее строение очень сходно с внутренним строением раковин других родов подсемейства Yunnanellinae (см. ниже описание внутреннего строения рода Yunnanellina).

Сравнение. От Yunnanellina Grabau и Paraphorhynchus Weller рассматриваемый род отличается микроскульптурой: у Yunnanellina и

Paraphorynchus радиальные струйки, покрывающие примакушечную часть, переходят, не изменяясь, как на складки, возникающие на расстоянии от макушки, так и на промежутки между ними (табл. ..., фиг. 2—5); у Yunnanella радиальные струйки принимают участие в образовании складок, которые возникают за счет слияния или расширения струек различными путями (см. выше), при этом промежуточные струйки, большей частью, сглаживаются, не достигая переднего края раковины (табл. VI, фиг. 1).

Состав рода. Yunnanella voltzi (Arch. et Vern), Y. schnurii (Vern.), Y. schnurii var. transversa Reed, Yunnanella synplicata Grabau, Y. abrupta Grabau, Y. mesoplicata Grabau, Y. supersynplicata Grabau, Y. ericksoni Grabau, Y. grandis Grabau, Y. hsikwangshanensis Tien.

Из ранее описанных видов к Yunnanella Grabau принадлежит также фаменский вид из Кара-Тау, ошибочно отнесенный Д. В. Наливкиным к Camarotoechia hanburii (Dav.). По описанию Д. В. Наливкина, этот вид характеризуется соотношением струек и складок, типичным для Yunnanella Grabau: «Примакушечная часть покрыта многочисленными маленькими ребрышками, идущими от макушки и немного далее места, где кончаются[1] складки. Обычно каждой складке соответствует два ребрышка, но иногда наблюдается появление лишних ребрышек» (8, стр. 66). Rhynchonella hanburii Dav., с которой Д. В. Наливкиным было проведено сопоставление рассматриваемого каратаусского вида (8), является типом другого рода — Yunnanellina Grabau, отличающегося иной скульптурой поверхности раковины.

Географическое распространение и геологический возраст. Наиболее древние представители этого рода известны: из стрингоцефаловых слоев живетского яруса Рейнской области — Terebratula schnurii Vern. (35) и T. voltzi Arch. et Vern (17); из верхней части живетского яруса Бирмы (Сев. Тянь-Шаня) — Rhynchonella (Hypothyris) schnurii (Vern.) (30); из стрингоцефаловых слоев Закавказья — Yunnanella schnurii var. transversa Reed (11), а также из отложений живетского яруса Кузбасса и зап. Урала (по устным сообщениям Е. А. Ивановой и А. П. Тяжевой). В СССР фаменские представители Yunnanella Grabau впервые встречены в фаменских отложениях Центрального Кара-Тау (Казахстан); в табакбулакской, рабатской и божбамбулакской пачках, соответствующих нижней части верхнефаменского подъяруса. В Китае род Yunnanella Grabau известен из отложений фаменского яруса (серия Сигуаншань), в верхней части которого даже выделены слои с Yunnanella. Отдельные виды Yunnanella отмечены и в нижней части фаменского яруса — слои с Yunnanellina (38, стр. 8—9).

Род Yunnanellina Grabau, 1931

Yunnanellina: Grabau, 1931, стр. 141—142; 1932, стр. 91—92; Циттель, 1934, стр. 518; Tien, 1938, стр. 43; Piveteau, 1952, стр. 90; Ржонсницкая, 1959, стр. 25.
Paraphorhynchus: Д. Наливкин, 1937, стр. 78.
Pugnoides: Д. Наливкин, 1947, стр. 92.

Тип рода — Rhynchonella hanburii Davidson, 1853, стр. 356. табл. XV, фиг. 10; Китай, провинция Гуанси, хранится в Британском музее, Лондон.

Описание. Раковина ринхонеллообразная, неравномерновыпуклая, от небольших до средних размеров (до 30,0 *мм* в длину). Очертания — от округленно-пятиугольных до округленно-треугольных, от поперечно-вытянутых до удлиненных. Макушка брюшной створки маленькая, выдающаяся, заостренная, слабо загнутая, с маленьким фораменом. Бока притупленные. Синус и возвышение развиты в передней половине раковины. Лобный край изогнут в виде язычка.

[1] Возникают в задней половине раковины.

Внутреннее строение очень сходно с внутренним строением остальных Camarotoechiidae: в брюшной створке развиты короткие зубные пластины и зубы; в спинной створке наблюдается разобщенная замочная пластина, септа и септалиум (табл. VI, фиг. 6 *а, б;* 7 *а, б;* 8).

Наиболее характерным признаком является строение поверхности раковины. Юные формы почти лишены складок, которые у более взрослых форм развиваются в передней половине или у самого лобного края. Юные формы покрыты радиальными тонкими струйками; с ростом раковины струйки бифуркируют по направлению к лобному краю благодаря наличию резких бороздок, протягивающихся посредине струек. Иногда бифуркация заменяется расщеплением струй, вследствие чего струйчатость приобретает неравномерность. Струйки покрывают поверхность складок и промежутки между ними (табл. VI, фиг. 2—5).

Сравнение. Как указывалось выше, скульптура поверхности раковины является наиболее важным диагностическим признаком всего подсемейства, а также входящих в него родов. В отличие от Yunnanella Grabau с ее своеобразной микроскульптурой, два остальные рода — Paraphorhynchus Weller и Yunnanellina Grabau обладают сходной микроскульптурой поверхности: более тонкими радиальными струйками, покрывающими примакушечную часть и переходящими как на складки, возникающие на расстоянии от макушки, так и на промежутки между складками. Веллер относил к Paraphorhynchus средние или большие раковины с хорошо развитыми синусом и возвышением, с широкими округлыми складками, начинающимися почти от самой макушки, с радиальной струйчатостью (38, стр. 187).

Yunnanellina Grabau, 1932 (24, 25, 33) характеризуется небольшими раковинами с округлыми или полуугловатыми складками, образующимися на расстоянии от макушки, и тонкими радиальными струйками, покрывающими всю поверхность раковины, причем для струек характерна бифуркация по направлению к переднему краю, не отмеченная Веллером.

Более полное сравнение с американским турнейским Paraphorhynchus, к сожалению, не может быть проведено ввиду отсутствия у нас американских оригиналов и ввиду того, что материал, имеющийся в коллекции Д. В. Наливкина из турнейского яруса Урала, является недостаточным для такого сравнения.

Объяснение к таблице VI

Фиг. 1. Yunnanella ericsoni Grabau; Центр. Кара-Тау, правый берег р. Икансу; фаменский ярус, рабатская пачка; колл. Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко: а — брюшная створка (× 1); б — то же положение (× 3), в — спинная створка (× 3).

Фиг. 2. Yunnanellina mugodjarica Rozman; Южн. Мугоджары, Берчогурская мульда, верховье р. Курганджар, в 3,0 *км* к юго-юго-западу от раз. 60 Ташкентской ж. д.; фаменский ярус, слои с Liorhynchus ursus Nal.; колл. Х. С. Розман: а — брюшная створка (× 1); б — то же положение (× 3); в — передний край (× 3).

Фиг. 3. Yunnanellina mugodjarica Rozman; местонахождение и возраст те же; колл. Х. С. Розман: а — брюшная створка молодой формы (× 1); б — то же положение (× 3).

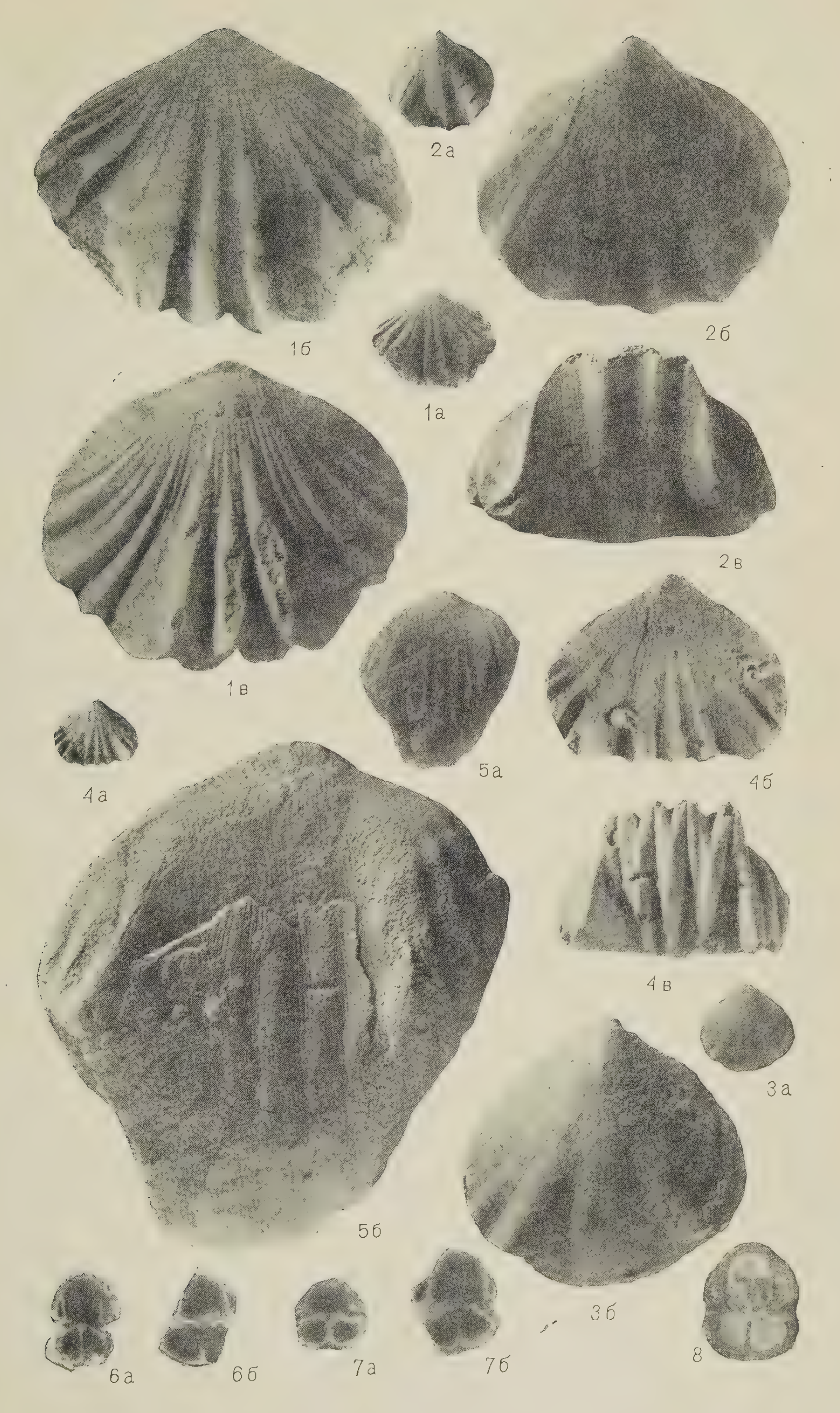
Фиг. 4. Yunnanellina zuleika (Nal.); Центр. Казахстан, руч. Шубар-Сай (левый приток р. Кара-Кингир); фаменский ярус, мейстеровские слои; колл. М. В. Мартыновой: а — брюшная створка (× 1); б — то же положение (× 3); в — передний край (× 3).

Фиг. 5. Yunnanellina kasakhstanica Rozman; Центр. Кара-Тау, верховье р. Акчечик; фаменский ярус, шушаковская пачка; колл. Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко: а — брюшная створка (× 1); б — то же положение (× 3).

Фиг. 6. Шлифы примакушечной части раковины Yunnanellina zuleika (Nal.) длиной 10,5 *мм:* а — 1,0 *мм* ниже макушки; б — 3,5 *мм* ниже макушки (× 3).

Фиг. 7. Шлифы примакушечной части раковины Yunnanellina zuleika (Nal.) длиной 12,5 *мм:* а — 1,5 *мм* ниже макушки; б — 3,0 *мм* ниже макушки (× 3).

Фиг. 8. Пришлифовка примакушечной части раковины Yunnanellina karatauensis Rozman длиной 9,9 *мм* в 1,5 *мм* ниже макушки (× 3).


2а
1б
2б
1а
2в
1в
4а
5а
4б
4в
3а
5б
3б
6а
6б
7а
7б
8

При сравнении китайских экземпляров Yunnanellina hanburii (Dav.), казахстанских видов, отнесенных Д. В. Наливкиным (9) к роду Paraphorhynchus Weller [Paraphorhynchus zuleika Nal., P. triaequalis (Goss.) и др.], южно-уральских Pugnoides triaequalis (Goss.) (коллекции Б. П. Марковского) и Pugnoides triaequalis (Goss.) с Новой Земли (коллекции Д. В. Наливкина) можно убедиться в очень сходном характере скульптуры поверхности их раковин: округлые, чаще угловато-округлые, иногда угловатые складки, почти всегда с признаками внутривидовой изменчивости (по длине и количеству), возникают на некотором расстоянии от макушки; тонкие радиальные струйки, заметные при хорошей сохранности, совершенно сходны у китайских, казахстанских, уральских и новоземельских форм не только по их толщине и многочисленности, но и по интенсивной бифуркации, наблюдаемой в передней половине раковины. Проведенное сравнение позволяет отнести уральские Pugnoides, казахстанские Paraphorhynchus и китайские Yunnanellina к одному роду. К названию этого рода следует подходить не только с позиции приоритета, но также принимая во внимание следующие обстоятельства.

1. Фаменские виды, отнесенные Д. В. Наливкиным в Казахстане к роду Paraphorhynchus, не вполне соответствуют диагнозу этого рода, выделенного Веллером (см. выше).

2. Pugnoides triaqualis, отнесенный Б. П. Марковским к роду Pugnoides, не отвечает полностью диагнозу этого рода, установленного Веллером, так как последний не отмечал у Pugnoides струйчатости (38). Веллер указывал лишь, что у Pugnoides «обе створки покрыты округлыми или полукругловатыми складками, которые почти исчезают в примакушечной части раковины» (38, стр. 192).

3. Как уже отмечалось выше, уральские и новоземельские Pugnoides triaequalis обладают радиальной струйчатостью типа Yunnanellina Grabau, что заставляет последние относить к роду Yunnanellina. Известные в литературе струйчатые Pugnoides из фаменских отложений (ярус хакберри) Сев. Америки, описанные Фентонами (21), также не вполне соответствуют диагнозу рода Pugnoides по Веллеру, что ставит вопрос о соотношении этих фаменских северо-американских струйчатых Pugnoides, с одной стороны, с северо-американскими турнейскими Pugnoides, лишенными струйчатости, и, с другой стороны, с верхнедевонскими струйчатыми Yunnanellina, известными в Китае и в СССР.

Принимая во внимание несоответствие казахстанских Paraphorhynchus и уральских Pugnoides первоначальным диагнозам этих родов (по Веллеру), а также удивительное сходство их со скульптурой китайских Yunnanellina, вероятнее считать казахстанские Paraphorhynchus и уральские Pugnoides представителями рода Yunnanellina Grabau.

Состав рода: Yunnanellina hanburii (Dav.), Y. hanburii mut. lata Grabau, Y. uniplicata Grabau, Y. triplicata Grabau, Yunnanellina triaequalis (Nal.) [=Paraphorhynchus triaequalis (Goss)., по Д. В. Наливкину (9)], Yunnanellina markovskii sp. nov. [=Pugnoides triaequalis (Goss), по Б. П. Марковскому], Yunnanellina gonthieri (Nal.) [=Paraphorhynchus gonthieri (Goss.), по Д. В. Наливкину (9)], Y. fatima (Nal.) (=P. fatima Nal.), Y. badura (Nal.) (=P. badura Nal.), Y. celak (Nal.) (=P. celak Nal.), Y. zuleika (Nal.) (=P. zuleika Nal.) Y. kasakhstanica Rozm., Y. karatauensis Rozm., Y. mugodjarica Rozm. и Y. kurgandjarica Rozm.

Географическое распространение и геологический возраст. Наиболее древние Yunnanellina известны из верхнефранских отложений Урала (из барминских слоев, по Б. П. Марковскому) (5, 6). В фаменском ярусе этот род получил широкое распространение и известен в Китае и в СССР — из Казахстана, Мугоджар и Урала. В Китае, в нижней части фаменского яруса, выделены слои с Yunnanellina; некоторые виды этого рода переходят и в более верхние — слои с Yun-

nanella (33, стр. 8—9). В Казахстане Yunnanellina Grabau пользуется наибольшим распространением в мейстеровских слоях и, реже, в низах сульциферовых слоев фаменского яруса. В Центр. Кара-Тау представители рода Yunnanellina Grabau известны из отложений, отвечающих мейстеровским и нижней части сульциферовых слоев фаменского яруса. В Центр. и Сев.-Вост. Казахстане и Сев. Прибалхашье Yunnanellina Grabau широко известны из мейстеровских и, реже, из нижней части сульциферовых слоев фаменского яруса. В Мугоджарах Yunnanellina Grabau известны из верхнефранских отложений и из верхней половины фаменского яруса, соответствующей зонам Prolobites [слои с Nudirostra ursus (Nal.)] и Laevigites. На Урале Yunnanellina Grabau известны из франского яруса (слои с Pugnoides triaequalis) и из отложений, соответствующих зоне Prolobites фаменского яруса (восточный склон; коллекция Э. Я. Пэрна, Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева).

Вне пределов Китая и СССР фаменские виды, сходные с представителями Yunnanellina, описаны Фентонами (21) из яруса хакберри Сев. Америки, как виды рода Pugnoides Weller.

Выводы

Выделение М. А. Ржонсницкой подсемейства Yunnanellinae (34) представляется вполне целесообразным, так как, во-первых, оно объединяет роды, отличающиеся от остальных Camarotoechiidae своеобразной струйчато-складчатой скульптурой поверхности; во-вторых, представители этого подсемейства пользуются широким географическим распространением и, в-третьих, описываемое подсемейство представляет собой характерную ветвь Camarotoechiidae, получившую наибольшее развитие в фаменском веке верхнего девона, вследствие чего подавляющее количество видов этого подсемейства является руководящим для фаменского яруса, что имеет важное стратиграфическое значение.

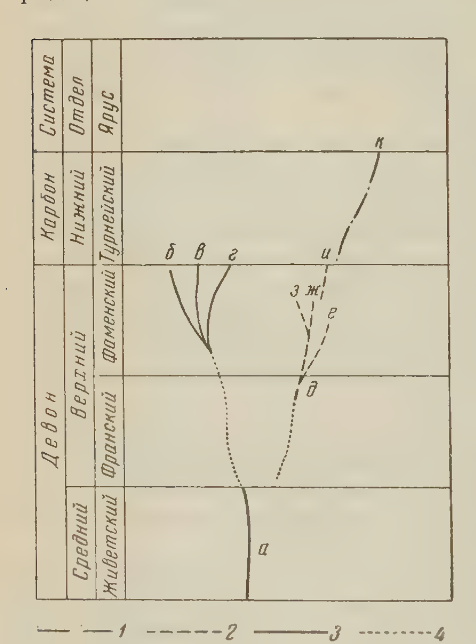


Рис. 2. Схема развития родов подсемейства Yunnanellinae:

1 — Yunnanella, *2* — Yunnanellina, *3* — Paraphorhynchus, *4* — возможное распространение: *а* — Yunnanella schnurii (Vern.), *б* — Y. abrupta Grab., *в* — Y. synplicata Grab., *г* — Y. ericsoni Grab., *д* — Yunnanellina markovskii Rozm., *е* — Y. hanburii (Dav.), *ж* — Y. triaequalis (Nal.), *з* — Y. mugodjarica Rozm., *и* — Y. kurgandjarica Rozm., *к* — Paraphorhynchus elongatum Weller

По скульптуре поверхности, важнейшему диагностическому признаку, достаточно четко выделяется род Yunnanella Grabau, но не вполне ясным остаются соотношения между близкими родами Yunnanellina Grabau и Paraphorhynchus Weller. По изложенным выше данным Paraphorhychus Wellor представляется турнейской ветвью фаменского, в основном, рода Yunnanellina Grabau причем Yunnanellina Grabau является родом более многочисленным по видовому составу и более широко географически распространенным (рис. 2). Более детальное изучение соотношения этих двух родов, а также их связи с некоторыми струйчатыми фаменскими североамериканскими Pugnoides является дальнейшей задачей.

Подсемейство Yunnanellinae Grabau имеет важное стратиграфическое значение. В Китае, где впервые было установлено широкое географиче-

ское распространение родов этого подсемейства, в разрезе отложений фаменского яруса выделены слои с Yunnanellina и слои с Yunnanella, представляющие собой, соответственно, нижнюю и верхнюю часть серии Сигуаншань (33, стр. 8—9). Вместе с этим, из таблицы распространения видов, представленной в той же работе (33), видно, что отдельные виды рода Yunnanella встречены в слоях с Yunnanellina, а некоторые виды рода Yunnanellina поднимаются в слои с Yunnanella.

В Казахстане, где немногочисленные представители рода Yunnanella Grabau отмечены пока только в Центр. Кара-Тау, можно провести лишь частичную параллелизацию фаменских отложений с выделенными в Китае слоями с Yunnanellina и Yunnanella — по распространению в основном Yunnanellina Grabau. Из девяти известных в Казахстане видов рода Yunnanellina Grabau шесть видов являются характерными для мейстеровских и, реже, для нижней части сульциферовых слоев фаменского яруса. Остальные три вида Yunnanellina čelak (Nal.), Y. badura (Nal.) и Y. karatauensis Rozm.— известны только из сульциферовых слоев: при этом Д. В. Наливкиным было отмечено крайне редкое распространение Y. badura (Nal.). По распространению Yunnanellina мейстеровские и нижняя часть сульциферовых слоев фаменского яруса Казахстана могут быть сопоставлены со слоями с Yunnanellina Китая, нижней частью серии Сигуаншань. Наряду с этим, Yunnanellina čelak (Nal.) и Y. karatauensis Rozm. являются видами, характерными только для сульциферовых слоев фаменского яруса. Из мугоджарских Yunnanellina стратиграфическое значение имеет Yunnanelina mugodjarica Rozm., встреченная в слоях с Nudirostra ursus (Nal.) соответствующих зоне Prolobites фаменских отложений Урала. На Южн. Урале Б. П. Марковским были выделены слои с Pugnoides triaequalis (относимым нами к роду Yunnanellina), характерные для верхнефранских отложений Зап. Урала и имеющие важное стратиграфическое значение (5, 6).

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамян М. С. Брахиоподы верхнефаменских и этренских отложений юго-западной Армении. Изд-во АН АрмССР, 1957.
2. Адрианова К. И. Брахиоподы франского яруса Колво-Вишерского края. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-развед. ин-та, нов. сер., вып. 88, 1955
3. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР под ред. Д. В. Наливкина. т. III, 1947.
4. Ли Сы-Гуан. Геология Китая. Изд-во иностр. лит., 1952.
5. Марковский Б. П. Очерк стратиграфии девонских отложений западного склона Южного и Среднего Урала. Материалы Всес. н.-и. геол. ин-та, общ. сер., сб. 8, 1948.
6. Марковский Б. П. Девон западного склона Среднего и Южного Урала. Совещ. по униф. стратигр. схем Урала, Тез. докл., 1956.
7. Мартынова М. В. Фаменский ярус верхнего девона западной части Центр. Казахстана. Сов. геология, сб. 52, 1956.
8. Наливкин Д. В. Брахиоподы среднего и верхнего девона Туркестана. Тр. Геол. комис., нов. сер., вып. 180, 1930.
9. Наливкин Д. В. Брахиоподы среднего и верхнего девона и нижнего карбона Северо-восточного Казахстана. Тр. Центр. н.-и. геол.-развед. ин-та, вып. 99, 1937.
10. Ржонсницкая М. А. Ринхонеллиды верхнего девона Кузнецкого бассейна. Ежегодн. Всес. палеонтол. об-ва, т. XIV, 1953.
11. Ржонсницкая М. А. Девонские отложения Закавказья. Докл. АН СССР, т. IX, № 8, 1948.
12. Ржонсницкая М. А. К систематике ринхонеллид. Палеонтол. ж. АН СССР, № 1, 1959.
13. Симорин А. М. Стратиграфия и брахиоподы Карагандинского бассейна. Изд-во АН КазССР, 1956.
14. Чернышев Ф. Н. Фауна среднего и верхнего девона западного склона Урала. Тр. Геол. комис., т. III, № 3, 1887.
15. Циттель К. Основы палеонтологии. Горгеонефтеиздат, 1934.
16. Ян Цзин-чжи, Ван-юй. Руководящие ископаемые Китая. ч. II. Беспозвоночные. Пекин, 1955.
17. Archiac A., Verneuil E. On the fossils of the older deposits in the Rhenish provinces. Trans. Geol. Soc. London, ser. 2, vol. 6, 1842.

18. Chang A. C. Stratigraphy, paleontology and paleogeography of the Ammonite Fauna of the Clymeneckalk from Great Khingan with special reference to the Postdevonian Break (Hiatus) of South China. Acta paleontol. sinica, 1958, 6, No. 1.
19. Chang A. C. The discovery of the Clymenia Faunas from Great Khingan and their stratigraphical significance. Sci. Record, N. S., 1958, т. 11, No. 9.
20. Davidson. Brachipoda from China. Quart. J. Geol. Soc. London, vol. IX, 1853.
21. Fenton C. L., Fenton M. A. The stratigraphy and fauna of the Hackberry Stage of the Upper Devon. Contribs Museum Geol. Univ. Michigan, vol. 1, N. Y., 1924.
22. Gosselet I. Quelques documents pour l'étude des Schistes de Famenne, Extr. Ann. Soc. Géol. Nord, vol. IV, 1877.
23. Gosselet I. Note sur quelques Rhynchonelles du terrain Dévonique superieur. Ann. Soc. Géol. Nord, vol. XIV, 1887.
24. Crabau A. W. Devonian Brachiopoda of China. Paleontol. sinica, ser. B, vol. III, fasc. III, 1931.
25. Grabau A. W. Studies for students. Brachiopoda, IV, Sci. quart. of Nat. Univ. Peking, vol. 3, No. 2, 1932.
26. Kayser E. In Richthofen China. IV. Abh. 5, 6, 1883.
27. Mansuy H. Étude géologique du Yunnan oriental. Mém. Serv. géol. Indochine, vol. 1, fasc. 2, 1912.
28. Mansuy H. Catalogue général par terrains et par localites des fossiles recueilis en Indochine et au Yunnan. Bull. Serv. géol. Indichine, vol. 6, fasc. 6, 1919.
29. Piveteau I. Traité de Paleontologie, 1919.
30. Reed F. R. C. The Devonian Fauna of the Northern Shan States. Paleontol. Indica, N. S., vol. II, mem. 5, 1908.
31. Sartenaer P. Deux zones fossilifères nouvelles du Famennien inférieur. Bull. Inst. roy. sci. natur. Belgique, vol. XXXII, No. 56, 1956.
32. Sartenaer P. Le groupe de la Camarotoechia triaequalis. Bull. Inst. roy sci. natur. Belgique, vol. XXXIII, No. 20, 1957.
33. Tien C. C. Devonian Brachiopoda of Hunan. Nat. Geol. surv. China, Paleontol, sinica, N. S. B., No. 4 (113), 1938.
34. Ržonsnickaja M. A. Systematization of Rhynchonellida. Resumens de los Trab. Present., XX Congresso Geologico International, p. 125, Mexico, 1956.
35. Verneuil E. Sur quelques espèces intéressantes de Brachiopodes des terrains anciens. Bull. Soc. géol. France, 1840.
36. Weller S., Kinderhook Faunal Studies. Trans. St. Louis Acad. Sci., vol. 15, 1905.
37. Weller S. Internal characters of some Mississippian Rhynchonelliform shells. Bull. Geol. Soc. America, vol. 21, 1910.
38. Weller S. The Mississipian Brachiopoda; Illinois State Geol. surv., Urbana, 1914.
39. Yoh S. S. Subdivision, zonation and correlation of the Devonian formations in Lungmenshan area. Nortwestern Szechuan. Acta Geol. Sinica, vol. 36, No. 4, p. 470, 1956.

Институт геологических наук
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
18 XI 1958

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1959 № 2

Н. П. СУВОРОВА

О МОРФОЛОГИИ И СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ ТРИЛОБИТОВ СЕМЕЙСТВА GRANULARIIDAE

Среди нижнекембрийских трилобитов Сибири имеются представители многих надсемейств, основное распространение которых приурочено к более молодым отложениям кембрия и ордовика. Эти трилобиты содержат основные характерные черты надсемейств; в то же время они сохраняют ряд примитивных черт строения и являются корнями соответствующих филогенетических ветвей. Одним из таких древних представителей можно считать оригинальное семейство Granulariidae, выделенное О. К. Полетаевой и описанное Е. В. Лермонтовой (1).

Семейство Granulariidae широко распространено в нижне- и низах среднекембрийских отложений Сибири; за пределами Сибири грануляриида не обнаружены. Семейство Granulariidae включает всего лишь один род Granularia, состоящий из четырех видов: G. obrutchevi Poletaeva, 1951 (1), G. protolenorum Lermontova, 1951 (1), G. bidjensis Poletaeva (1), G. babakovia Sivov, 1955 (3); из них вид G. obrutchevi встречается почти по всей Сибири, вид G. protolenorum — лишь на Сибирской платформе, виды G. bidjensis и G. babakovia — в Саяно-Алтайской области. Во времени грануляриида известны с конца алданского века нижнего кембрия до амгинского века среднего кембрия включительно. Распространение грануляриид указано на следующей таблице.

Все грануляриида, обладающие крупным панцирем, известны по неполным его остаткам или молодым экземплярам. Нами обнаружен в синском горизонте низов ленского яруса целый экземпляр рода Granularia, отнесенный к виду G. protolenorum (рис. 1 и 2). Е. В. Лермонтовой (1) этот вид описан по неполному туловищу и пигидию из тех же отложений. Целый экземпляр рода Granularia позволяет выявить некоторые ранее неизвестные особенности строения грануляриид, дать их общую характеристику и определить систематическое положение, которое другими авторами (1; 2) указывалось приблизительно и неверно.

Грануляриида отличаются от всех других кембрийских трилобитов Сибири своеобразным строением панциря, заключающим черты строения и примитивных, и высокоорганизованных животных. Ярко выраженной чертой строения примитивного характера является отсутствие у грануляриид четкой дифференциации сегментов туловища и головного щита. Две задние лопасти глабели (рис. 1, *а*, *б*) и затылочное кольцо грануляриид (рис. 1, *в*) мало отличаются от туловищных сегментов. Это явление особенно хорошо заметно у наиболее древнего изображенного здесь представителя грануляриид — G. protolenorum (рис. 1 и 2); правда, последние лопасти глабели у него несколько крупнее осевых частей туловищных сегментов. Характерно также то, что плевральная часть затылочного кольца — задняя краевая кайма (рис. 1, *е*), в отличие от таковой других трилобитов у древнего вида грануляриид (G. protolenorum) не укорочена, имеет ту же длину, что и длина затылочного кольца, и находится на одном с ним уровне; у более молодых видов (G. obrutchevi и др.) она

Таблица вертикального и горизонтального распространения гранулириид

Название рода и видов	Вертикальное распространение							Горизонтальное распространение							
	нижний кембрий						средний кембрий	Сибирская платформа				геосинклинальная область			
	алданский ярус	ленский ярус					амгинский ярус	Синско-Ботомская фациальная обл.	Олекминская фациальная обл.	Юдомо-Оленекская фациальная обл.		Восточные Саяны	Западные Саяны	Кузнецкий Ала-Тау	Алтай
	горизонты														
	атдабанский	синский	толбачанский	олекминский	чарско-кеминский	еланский				Юдомо-майский р-н	Оленекский р-н				
Род Granularia Polet.	+	+				+	+	+			+	+	+	+	+
Granularia protolenorum Lerm.		+						+							
Granularia obutchevi Polet.						+	+	+				+	+	+	+
Granularia bidjensis Polet.						+								+	
Granularia babakovia Sivov.						+							+		

слегка укорочена. Кроме того, задняя кайма (рис. 1, *е*) вместе с заднебоковой лопастью неподвижной щеки (рис. 1, *г*) очень похожа на крупный сегмент, рассеченный задней бороздой (рис. 1, *д*), напоминающей плевральную борозду туловищных сегментов; и, наконец, по слабому развитию сочленовного кольца туловищных сегментов, слабому коленчатому перегибу плевр и наличию четких глазных валиков гранулярииды напоминают наиболее древних, малоподвижных, несворачивающихся оленеллид, редлихиид и парадоксидид.

Наряду с перечисленными архаичными чертами строения у гранулириид наблюдаются признаки относительно высокоорганизованных животных. Так, например, по степени интеграции сегментов в хвосте, отражающей общее направление эволюции трилобитов, строению глабели и особенно ее щелевидным бороздам гранулярииды приближаются к некоторым азафидам. Наиболее близкими представителями из азафид, как справедливо отметила З. А. Максимова, являются роды Ogygiocaris Angelin, 1878 (5) (рис. 3) и Ogyginus Raymond, 1912 (10), распространенные в низах ордовикских отложений (лландейло) Англии. Полные экземпляры этих родов прекрасно изображены Солтером (13) на таблицах 14, 15 и 16 его монографии. Эта группа азафид и гранулярииды, разделенные во времени громадным промежутком в десятки миллионов лет, удивительно сходны друг с другом. Обе группы имеют крупные овальные, слабо выпуклые, со слабо развитыми сочленовными кольцами спинные щиты. Осевая часть туловища узкая, резко сужающаяся в пигидии. Глабель расширяющаяся впереди, расчлененная четырьмя парами щелевидных борозд (у рода Ogyginus борозды слабо выражены). Глазные крышки примерно одинаковой величины и, кроме того, сильно изогнуты. Задние ветви лицевых швов очень длинные. Хвостовые щиты крупные, состоя-

щие из многих сегментов. По строению хвостового щита, в котором отсутствуют плевральные борозды и четко выражены межплевральные борозды, род Granularia отличается от рода Ogygiocaris и сходен с родом Ogyginus. Гипостомы, известные для вида G. obrutchevi (из коллекций О. К. Полетаевой и Н. Е. Чернышевой), по короткой основной лопасти и крыловидным задне-боковым лопастям напоминают гипостомы неко-

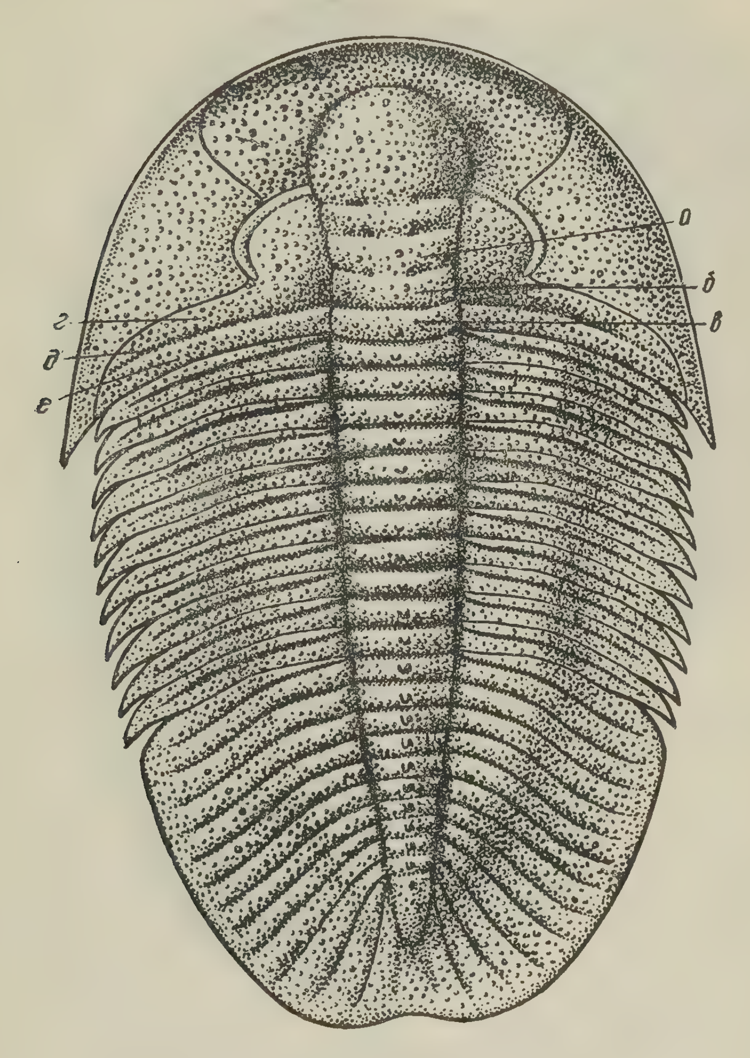


Рис. 1. Granularia protolenorum Lermontova (×1);

а — первая максиллярная лопасть глабели; *б* — вторая максиллярная лопасть глабели; *в* — максиллопедная лопасть глабели (затылочное кольцо); *г* — заднебоковая лопасть неподвижных щек; *д* — задняя краевая борозда; *е* — задняя краевая кайма

торых азафид (ниобиевый тип (8)) и дикелоцефалид (14). Для данных гипостом характерно наличие ямок вместо макул позади задне-боковых частей основной лопасти гипостомы.

Все изложенные черты сходства гранулярипд с ордовикскими относительно высокоорганизованными азафидами говорят о том, что уже в нижнем кембрии проявляются общие тенденции в развитии трилобитов.

Имеющийся в нашем распоряжении полный экземпляр рода Granularia хорошей сохранности позволяет выявить некоторые особенности строения гранулярипд, ранее неизвестные для них. Из-за отсутствия кра-

кидиев взрослых форм хорошей сохранности Лермонтова (1) и Полетаева (2) предполагали, что гранулярииды имеют пропарные лицевые швы. Так, на типичном экземпляре типа рода G. obrutchevi, представленного молодой формой с длиною кранидия около 4 мм и изображенного в работе Лермонтовой (1) на табл. XXI, фиг. 1, видно, что задний край кранидия вместе с задне-боковой лопастью неподвижных щек, впереди ограниченной задней ветвью лицевых швов, сильно отогнут назад, и их дистальный конец, загнутый назад, по-видимому, был принят за щечный шип.



Рис. 2. Granularia protolenorum Lermontova; полный экземпляр (× 1); р. Ботома, ленский ярус, синский горизонт, битуминозные сланцы и известняки

Наша находка полного экземпляра G. protolenorum (рис. 1 и 2) опровергает эту точку зрения. На нашем экземпляре видно, что дистальный конец задней ветви лицевых швов, круто и плавно загибаясь, пересекает задний край кранидия в нескольких миллиметрах от наружного края головного щита и очень коротенький щечный шип лежит снаружи от него, как бы подвешенный на очень суженной в заднем конце подвижной щеке. Отсюда лицевые швы гранулярийд надо считать опистопарными.

Из-за своеобразного строения грануляриид ни Е. В. Лермонтова (1), ни О. К. Полетаева (2) не могли точно указать их систематического положения. Обе они предположительно относили семейство Granulariidae к отряду Proparia. Как известно, некоторые авторы считали отряды Proparia, Opistoparia и особенно Hypoparia, выделенные Бичером, несостоятельными, и в крупных сводках по трилобитам, составленных Юпе (8) и советскими специалистами (4), эти отряды не принимаются; класс трилобитов подразделяется на два отряда — Miomera и Polymera, предложенные О. Екелем (9), которые в свою очередь делятся Г. Хеннингсмоеном (7) на надсемейства.

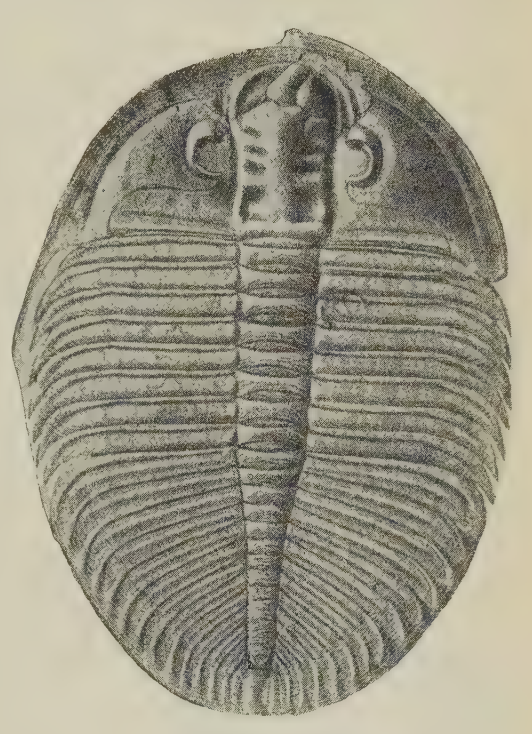


Рис. 3. Ogygiocaris buchii (Brongniart) (×1); Англия; ордовик (по Солтеру, 13)

По нашим данным, гранулярииды принадлежат к отряду Polymera и имеют черты строения двух надсемейств, Asaphoidea Salter, 1864 и Dikelocephaloidea Richter, 1933. В первом из надсемейств наиболее близким является семейство Asaphidae Burmeister, 1843, а среди последнего — подсемейство Ogygiocarinae Raymond, 1913. Но наряду с наличием общих с азафидами черт строения, что указывалось выше, имеется ряд отличий. Наиболее существенным отличием является характер лицевых швов, сильно расходящихся и далеко отстоящих от глабели у грануляриид и слабее расходящихся, огибающих фронтальную лопасть глабели у азафид. Спинные борозды и борозды глабели у грануляриид гораздо более четкие, чем у большинства представителей азафид и даже рода Ogygiocaris, наиболее близкого к грануляриидам. Глазные крышки грануляриид узкие лентовидные, глазные валики узкие, четкие; у азафид глазные крышки более широкие, сильнее изогнутые, прикрывающие более крупные глаза с фасетированной зрительной поверхностью; глазные валики, как правило, отсутствуют. В туловище у грануляриид имеется 12 сегментов, у азафид их 6—7—8 (у рода Ogygiocaris 7—8); пигидий грануляриид объединяет 13 сегментов, у азафид — до 18 сегментов (у рода Ogygiocaris их 14—15—17).

Иначе говоря, при наличии многих признаков сходства с азафидами гранулярииды все же отличаются от них менее совершенным строением, выражающимся в узких лентовидных, по-видимому, нефасетированных глазах, и слабее выраженной интеграцией сегментов в туловище и частично в пигидии.

Сравнение личинок некоторых азафид, в частности вида Ogyginus corndensis (Murchison), изображенных в работе Солтера (13) на табл. 16, фиг. 5, 6, с взрослыми формами грануляриид, к сожалению, не дает возможности судить о достоверных генетических связях грануляриид. Так, известная наиболее молодая личинка с длиною кранидия в 2 *мм*, судя по имеющемуся изображению, проявляет признаки лишь данного рода и не имеет признаков более высоких систематических категорий. Но родст-

венные связи между двумя семействами не исключены и могли быть выражены на более ранних ступенях онтогенеза.

По наличию четких спинных и глабельных борозд, сильно расходящихся и не соединяющихся перед глабелью лицевых швов, узких лентовидных глазных крышек и глазных валиков, количеству сегментов в туловище и пигидии, семейство Granulariidae наиболее близко к семействам надсемейства Dikelocephaloidea, в которое оно включено нами (4). Сходство же грануляриид и азафид может указывать на родственные связи между надсемействами Dikelocephaloidea и Asaphoidea. К сожалению, в отложениях среднего и верхнего кембрия, соответствующих большому промежутку времени, не найдено остатков форм, близких к родам Granularia, Ogygiocaris и Ogyginus, из-за чего мы лишены возможности проследить их развитие. Подкреплением предположения о происхождении надсемейства Asaphoidea от Dikelocephaloidea может служить их распространение во времени; действительно, надсемейство Dikelocephaloidea заканчивает свое существование в низах ордовика, а надсемейство Acaphoidea, появляясь в верхнем кембрии, развивается в течение всего ордовика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лермонтова Е. В. Нижнекембрийские трилобиты и брахиоподы Восточной Сибири. Госгеолтехиздат, стр. 147—150, М., 1951.
2. Полетаева О. К. и др. Трилобиты. Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири, т. 1. Госгеолтехиздат, стр. 109—110, М., 1955.
3. Сивов А. Г. и др. Трилобиты. Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири, т. 1. Госгеолтехиздат, стр. 110, табл. XIII, ф. 10, М., 1955.
4. Суворова Н. П. и др. В кн. Основы палеонтологии, т. VIII. Членистоногие, 1959.
5. Angelin N. P. Palaeontologia Scandinavica. Pars 1. Crustacea Formationis Transitionis. Fasc. I et II, Holmiae, p. 92, 1878.
6. Burmeister A. iDie organisation der Trilobiten etc. 118, Berlin. 1843.
7. Henningsmoen G. Remarks on the classification of Trilobites. Norsk. Geol. Tidsskr, vol. 29, 1951.
8. Hupé P. Classification des trilobites. Ann. paléontol. vol. XLI, pp. 186—193, 210—221, 1953—1955.
9. Jaekel O. Ueber die Agnostiden. Z. Dtsch. geol. Ges., Bd. 61, S. 394, 1909.
10. Raymond P. E. Notes on parallelism among the Asaphidae. Trans. Roy. Soc. Canada, 3-e ser., vol. 5, p. 116, sect. IV, 1912.
11. Raymond P. E. Description of some new Asaphidae. Canada Depart. Mines Geol. Surv., Bull. No. 1, p. 41, 1913.
12. Richter R. Crustacea. In Handworterbuch der Naturwissenschaft. Aufl. 2, Bd. 2, S. 854, Jena, 1933.
13. Salter J. W. A monograph of the British trilobites. Paleontographical Soc., vol XVI, pp. 125—137, 1864—1883.
14. Walcott Ch. D. Dikelocephalus and other genera of the Dikelocephalinae. Smith. Misc. Coll., vol. 57, No. 13, pl. 62, fig. 5, 1914.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
15 I 1959

Н. М. ИЛЬНИЦКАЯ

ОБ ОСТРАКОДАХ ИЗ ГЛИНИСТОЙ ФАЦИИ ПОНТИЧЕСКИХ (ПОДЫЗВЕСТНЯКОВЫХ) ОТЛОЖЕНИЙ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ВБЛИЗИ ОДЕССЫ

Изученность понтических остракод юго-запада УССР весьма недостаточна. Присутствие этих ископаемых в понтических отложениях окрестностей Одессы впервые отмечалась Н. П. Барботом де Марни (1), И. Ф. Синцовым (2) и В. П. Колесниковым (3).

Значительное скопление створок остракод в указанных отложениях дало возможность выяснить видовой состав этих ископаемых.

Нами отбирался материал из глинистой фации понтических (подызвестняковых) отложений. Рассматриваемая глинистая фация развита вдоль всего Одесского побережья, образуя слой мощностью в 1,5—2 *м*, и относится к низам новороссийского подъяруса.

В глине, кроме створок остракод, иногда встречаются обломки оогоний хараций, остатки дубов и позвонков рыб и изредка створки моллюсков, обычно кардиид.

Особенно обильны створки остракод в верхних горизонтах глинистой фации, где они иногда образуют сплошную «остракодовую» прослойку.

Заметна приуроченность створок остракод к плоскостям слоистости породы.

Хорошая сохранность створок остракод позволяет говорить об их первичном залегании и о захоронении на месте обитания организмов.

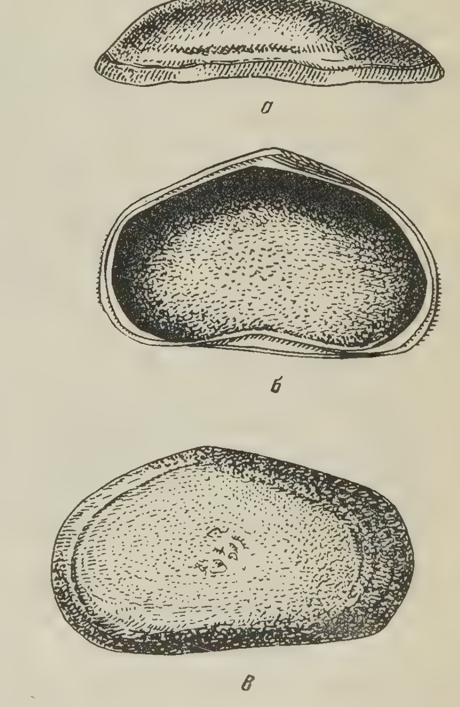


Рис. 1. Cyprinotus mandelstami sp. nov. (×32):

а — левая створка со спинной стороны; *б* — левая створка с внутренней стороны; *в* — левая створка снаружи

Изученная фауна остракод представлена тремя семействами: Cytheridae Baird, Cypridae Baird, Darwinulidae Brady et Norman.

Створки остракод, залегающие в подызвестняковой глине, принадлежат по условиям солености водоема, где обитали остракоды, к трем группам: 1) эвригалинные — Cyprideis littoralis Brady и др.; 2) солоноватоводные — Caspiella acronasuta (Liv.), Pontonella acuminata (Zal.) и др.; 3) пресноводные — Candona angulata Müller, Ilyocypris brady Sars и др.

Смешанный состав фауны остракод объясняется прибрежно-дельтовыми условиями водоема. Изменение солевого режима этого водоема вызывало массовое вымирание тех или иных родов остракод.

Среди собранного большого палеонтологического материала выделяются и новые виды остракод. Один из таких новых видов, типичных для понтических отложений Одесского побережья, описывается нами. Створки этого вида — Cyprinotus mandelstami sp. nov. — довольно обильны в подызвестняковой глинистой фации на Одесском побержье и, так же как и весь род Cyprinotus Brady, относятся к солоноватоводным обитателям.

Cyprinotus mandelstami Ilnickaja sp. nov.

Рис. 1, *а, б, в*

Голотип — № 1—117 (коллекция понтических остракод палеонтологического музея ОГУ).

Диагноз. Раковина относительно крупная, выпуклая. Длина в 1,2 раза превышает ширину. Створки слегка просвечивающие, блестящие. Поверхность створок покрыта точечной скульптурой.

Описание. Раковина выпуклая, относительно крупных размеров. Передний и задний концы равномерно закруглены и несут зубчики. Спинной край выпуклый, образует в средней части угол с ясной вершиной. Брюшной край в средней части слегка вогнут. Бесструктурная пластинка развита на обоих концах в виде узкого полулуния. Порово-канальная зона присутствует на обоих концах. Мускульные отпечатки типичны для сем. Cypridae.

Замок левой створки имеет ступенчатое углубление, в которое входит соответствующее утолщение края правой створки.

Размеры, *мм:* длина 1,24; ширина 0,82; высота 0,38.

Сравнение. Выделяемый вид имеет сходство с Cyprinotus salinus Brady, от которого отличается бо́льшими размерами, общим очертанием раковины, большей закругленностью обоих концов, меньшей выпуклостью спинного края и наличием точечной скульптуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барбот де Марни Н. П. Геологический очерк Херсонской губ., 1869.
2. Синцов И. Ф. Геологическое исследование Одесского уезда. Зап. Новорос. об-ва естествоисп. природы, т. XX, вып. 1, 1895.
3. Колесников В. И. Нижний плиоцен. Стратиграфия СССР, т. XII, Неоген СССР, 1940.
4. Сузин А. В. Остракоды третичных отложений Северного Предкавказья. Гостоптехиздат, М., 1956.

Одесский государственный университет
Палеонтологический музей

Статья поступила в редакцию
16 IV 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1959 № 2

Н. С. СНИГИРЕВСКАЯ

К МОРФОЛОГИИ И АНАТОМИИ РОДА SPHENOPHYLLUM

(SPHENOPHYLLUM PLURIFOLIATUM В УГОЛЬНЫХ ПОЧКАХ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА)

Материалом для настоящей статьи послужили остатки вегетативных органов представителей рода Sphenophyllum, обнаруженные в угольных почках московского яруса среднего карбона Донбасса (пласт K_8, свита C_2^5 по схеме Геологического комитета 1897—1944 г., шахта Первомайская). Образцы почек взяты из коллекции В. С. Яблокова, любезно предложен-

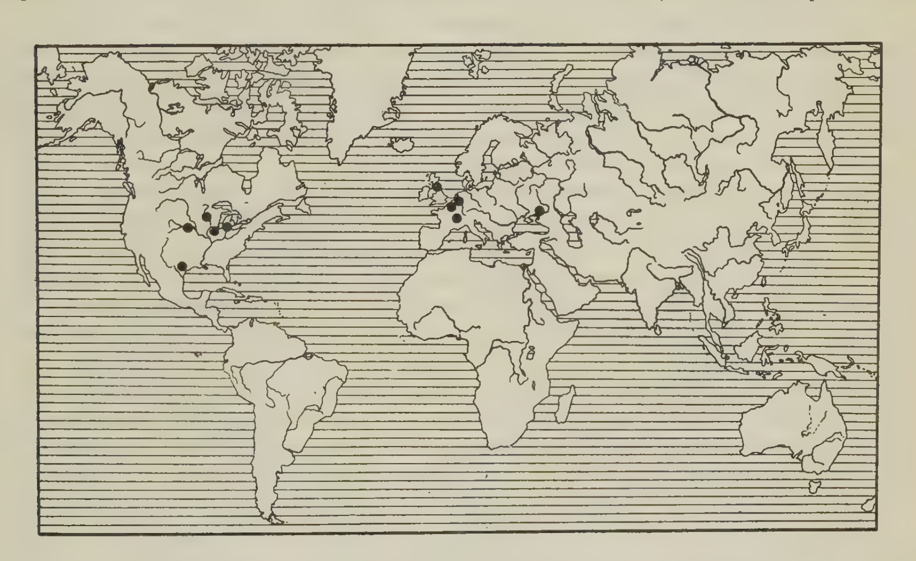


Рис. 1. Находки стеблей Sphenophyllum plurifoliatum Will. в отложениях среднего и верхнего карбона на территории Европы и Сев. Америки

ной нам для обработки. Методика исследования изложена автором в двух статьях, опубликованных в Ботаническом журнале (4, 5).

Sphenophyllum был одним из наиболее широко распространенных растений карбона. Встречаясь с верхнего девона до перми, он являлся важнейшим компонентом большинства евразиатских и американских флор этих периодов (рис. 1). Исследование угольных почек показывает, что представители этого рода играли существенную роль в образовании углей Донецкого бассейна и находились в ряду доминирующих форм.

История вопроса

Остатки растений, включаемых в настоящее время в род Sphenophyllum, уже давно известны науке. Еще в знаменитом Herbarium Diluvianum

Шейхцера (32) приводится изображение отпечатков нескольких веточек с мутовками небольших клиновидных листьев из каменноугольных отложений Англии. Автор наивно сравнивает их с Galium, однако высокое качество рисунка позволяет с уверенностью рассматривать их как побеги Sphenophyllum. Позднее подобного типа отпечатки трактуются Шлотхеймом как фрагменты листа пальмы (33). Но уже Броньяру (11) было ясно, что это не пальмы, и он предложил для этих растений новое название Sphenophyllites, которое впоследствии было заменено Кенигом (19) названием Sphenophyllum и, независимо от него, самим Броньяром (12). Последнее название прочно вошло в литературу и сохранилось до наших дней.

Родственные отношения Sphenophyllum долгое время оставались невыясненными. Его сравнивали или даже сближали с двудольными (32), пальмами (33), различными папоротниками (2, 10, 31, 43), хвойными и гинкго (23), псилотовыми (2, 35), плауновыми (41) и хвощо́выми (17). К концу прошлого столетия положение Sphenophyllum становится более или менее ясным благодаря целому ряду новых находок, которые дали возможность увязать его с членистостебельными (17,22,24,40,44 и др.). В настоящее время благодаря знакомству с генеративными частями и анатомическим строением стебля род Sphenophyllum выделяют в самостоятельное семейство Sphenophyllaceae, включая в порядок Sphenophyllales типа Sphenopsida (3, 6, 8, 13, 15, 36 и др.).

Со второй половины XIX в. появился целый ряд исследований, свидетельствующих о чрезвычайно широком распространении рода Sphenophyllum в палеозое. Большинство работ базировалось на отпечатках и мумификациях и поэтому содержат данные лишь о внешней морфологии. Однако наряду с этим был сделан ряд исследований на образцах с прекрасно сохранившейся внутренней структурой.

Одним из первых анатомии Sphenophyllum коснулся Доусон (14), давший краткое описание внутреннего строения стебля S. erosum L. et H. Доусон сближал его с папоротниками. Больше всего в отношении исследования внутреннего строения как вегетативных, так и генеративных частей рода было сделано Рено (28—30), Вильямсоном (41, 42), Скоттом (34—36) и Сюордом (37—38). Рено на базе окаменелого материала из Франции описал два вида — Sphenophyllum stephanense и S. quadrifidum, отличающиеся количеством жилок в листьях, но имеющие идентиченое строение стебля. Вильямсон в карбоне Англии выделяет два «анатомических вида» — S. insigne — для нижнего карбона и S. plurifoliatum — для среднего. S. insigne, по мнению автора, отличается от второго наличием постоянных сердцевинных лучей в межпучковой вторичной ксилеме стебля. Коомпанс (20) из горизонта Финфрау Нидерландов приводит S. minus и S. perforatum. Первый из них характеризуется очень небольшими размерами, а S. perforatum — наличием протоксилемных лакун. Из верхнего карбона Бельгии на основании ряда находок стебля с вторичной ксилемой был описан вид S. gilkineti (21). Таким образом, на базе изучения внутренней структуры стебля было описано 7 видов Sphenophyllum. Огромное количество видов этого рода описано на основании отпечатков и мумификаций.

Как показали работы американских авторов (9, 26, 27), особенности анатомического строения стебля Sphenophyllum не могут иметь диагностического значения при видовом определении. Бэкстер (9) в своем обзоре вегетативной анатомии Sphenophyllum из угольных почек среднего карбона (Lower and middle Pennsylvanian age) Северной Америки приводит три структурных типа в строении стебля, вмещая их в рамки одного вида S. plurifoliatum Will. Тип I характеризуется постоянным наличием протоксилемных лакун. Протостела в среднем 0,4 *мм* по оси от угла к противоположной стороне первичного треугольника. Клетки метаксилемы крупные с редкой паренхимой по краю. Наружная кора в об-

ласти междоузлия более или менее округлая в очертании с 8—10 глубокими бороздами. Этот тип автор сближает с S. perforatum Koopmans и S. insigne Will. по наличию протоксилемных лакун. По мнению Бэкстера, выделение последних видов в самостоятельные не имеет достаточно убедительных оснований. Такие признаки, как наличие протоксилемных лакун, а также различие в величине и форме первичной ксилемы не являются надежными. А вид S. insigne Will. оказывается не обоснованным, так как сплошные сердцевинные лучи в межпучковой вторичной древесине, на которые ссылался Вильямсон, в действительности отсутствуют (9). Тип II характеризуется отсутствием протоксилемных лакун. Между метаксилемой и вторичной межпучковой древесиной имеется паренхима. Элементы метаксилемы в поперечном сечении равны или крупнее элементов вторичной древесины. Величина протостелы приблизительно такова же, как и у предыдущего типа. Форма наружной коры в поперечнике в области междоузлия шестиугольная, с глубокими бороздами. Сюда автор относит и S. minus Koopmans, так как, по его мнению, различия в размерах протоксилемы не имеют диагностического значения. Этот тип также является лишь одной из структурных вариаций S. plurifoliatum. Тип III отличается от двух вышеупомянутых некоторым нарушением роста стебля в результате его повреждения. S. gilkineti Leclerecq, по мнению Бэкстера, является также сходным аномальным образцом стебля и не может быть принят с достаточной убедительностью.

На основании тщательного изучения огромного количества образцов Бэкстер приходит к выводу о большом однообразии во внутреннем строении стеблей Sphenophyllum в области междоузлия. Он считает, что для видового определения его представителей необходимо знание генеративных частей, а также исследование срезов в области узла, что, возможно, покажет большее разнообразие в его строении.

Основываясь на характере отдельных фрагментов этого растения, многие авторы пытались восстановить его внешний облик и условия его произрастания. Некоторые ранние исследователи (25, 29) считали Sphenophyllum водным растением, основываясь на гетерофильности его побегов и отсутствии корней. Однако тщательное изучение как внешней, так и внутренней морфологии Sphenophyllum показало, что, по всей вероятности, это было небольшое лазящее растение, нуждающееся в опоре (24, 27, 35, 38). Дорзивентральность побегов некоторых видов Sphenophyllum, наличие устьиц на рассеченных листьях, нормальное развитие проводящей системы стебля, отсутствие типичных для водных растений воздухоносных полостей, наличие склеренхимы в листьях — все это свидетельствует о наземном образе жизни клинолиста.

Очень краткое описание и изображение одного поперечного среза стебля Sphenophyllum из отложений свиты $C_2^{\prime}$ в Кальмиусском районе было дано М. Д. Залесским (1), который сближал его с S. plurifoliatum Will. Несмотря на то, что род Sphenophyllum является одним из наиболее обильно представленных растений в угольных почках Донбасса, упоминание о нем в статье Залесского является единственным.

Род Sphenophyllum Koenig. 1825

Sphenophyllum: Koenig, 1825; стр. 4; Brongniart, 1828, стр. 67—68.
Palmacites: Schlotheim, 1804, стр. 51.
Sphenophyllites: Brongniart, 1822, стр. 234—235.

Представители рода Sphenophyllum были наземными растениями с очень длинным и тонким членистым стеблем от 1,5 до 15 *мм* в диаметре. У большинства видов он достигал в длину 1 *м* (24). На поверхности стебля имеются продольные ребра, которые не чередуются от междоузлия к междоузлию, как у каламитов, а находятся в юкстаппозиции, т. е. противопоставлены друг другу. На большей части своей длины стебли

были безлистными и одревеснелыми. Проводящая система представляет собой триархную протостелу. Первичная ксилема находится в центре стебля и имеет вид треугольника в поперечном сечении, по углам которого располагается мелкоклетная протоксилема, а в центре — метаксилема. Таким образом, первичная ксилема развивается центростремительно, т. е. является экзархной. Сердцевина отсутствует. Протоксилема состоит из кольчатых, спиральных и лестничных трахеид, в то время как метаксилема — из трахеид с лестничной и сетчатой поровостью. Нередко к первичной ксилеме примыкает ксилемная паренхима мощностью в 1—2 слоя. Она располагается только против метаксилемы и отсутствует у протоксилемных углов. Очень часто у более старых стеблей наблюдается вторичный рост за счет камбия, возникающего кнаружи от первичной ксилемы и образующего правильные ряды вторичной ксилемы и вторичной флоэмы. Вторичную ксилему обычно подразделяют на пучковую и межпучковую зоны в зависимости от ее расположения в отношении к первичной ксилеме. Более мелкоклетная, противопоставленная протоксилемным пучкам зона называется пучковой, а противопоставленная метаксилеме и более крупноклетная — межпучковой ксилемой. По мнению некоторых исследователей, межпучковая ксилема отличается от пучковой характером паренхимных лучей (36, 42), причем, для S. insigne Will. из нижнего карбона Англии указываются сплошные сердцевинные лучи, которые якобы в сочетании с постоянным наличием протоксилемных лакун, отличают его от S. plurifoliatum Will. (18). На поперечном срезе они располагаются в пространстве между усеченными углами трахеид, имея вид группы мелких клеток, которые на радиальном срезе образуют сложную сеть, будучи связанными горизонтальными клетками (9). Вторичная ксилема состоит из трахеид с сетчатой, сетчато-точечной и точечной поровостью, причем в сетчато-точечных и точечных трахеидах поры располагаются на всех сторонах трахеид в несколько рядов и вытянуты слегка в ширину трахеиды. Вслед за вторичной ксилемой располагаются вторичная флоэма, а затем кора. Первичная кора довольно рано заменяется хорошо выраженной перидермой, состоящей из правильных рядов коротких паренхимных клеток, округлых в поперечнике. Она возникает из феллогена, образующегося в перицикле или во внутренней коре, и в более старых стеблях является их защитным слоем.

Листья только на молодых веточках; они в мутовках по 6, 9, 12, 18, всегда в числе кратном трем, что объясняется триархной формой стелы. У большинства видов наблюдается резко выраженная гетерофиллия. Листья бывают цельные, клиновидной формы, с одной или несколькими простыми или многократно вильчато-разветвленными жилками, с ровным или зубчатым краем, и лопастные, иногда глубоко рассеченные на нитевидные доли. Обычно на главной оси стебля и нижних частях боковых ветвей листья вильчато-рассеченные, а на верхних частях боковых побегов — цельные, клиновидные. В основании они или свободны, или срастаются на коротком расстоянии от стебля. Иногда в пределах одной мутовки листья различаются по величине. Листья соседних мутовок противопоставлены друг другу. Внутреннее строение их довольно простое, и мезофилл не дифференцирован на палисадную и губчатую ткани. Эпидерма одно-двуслойная. Вдоль жилки имеется хорошо выраженная склеренхимная обкладка, более мощная с нижней стороны листа. Благодаря этому даже тонкие листочки были достаточно прочными и жесткими. Жилки листа состоят из узких спиральных и лестничных трахеид.

Подземные органы Sphenophyllum неизвестны, но, вероятно, они были растениями корневищными. По всему стеблю, особенно вблизи узлов, располагались многочисленные воздушные корешки. Они часто достигали большой длины, обильно ветвились и не имели на поверхности ребристости, характерной для стебля. Изучение внутреннего строения этих корней показывает, что они очень рано обнаруживают вторичный рост.

Вторичная ксилема образуется центробежно от цилиндрической первичной ксилемы, располагаясь правильными рядами. Часто наблюдается некоторая асимметрия в развитии вторичной ксилемы. Трахеиды вторичной ксилемы сетчатые и точечные, как у стеблей. В корнях с первичным строением хорошо выражена эндодерма. Лучи во вторичной ксилеме наблюдаются в поперечном сечении в виде групп мелких паренхимных клеток между усеченными углами трахеид. Кора в корнях Sphenophyllum довольно толстая. В своей внутренней части она очень нежная и поэтому почти всегда разрушена, что приводит к значительной деформации сохранившейся части.

Если в отношении строения вегетативных органов род Sphenophyllum кажется довольно однообразным, то исследование генеративных частей показывает большое морфологическое разнообразие. Спорофиллы или чередовались с вегетативными листьями, или были собраны в терминальные стробилы, которые состояли из довольно длинной оси триархной или гексархной структуры и мутовчато расположенных спорофиллов. Спорофиллы были дифференцированы на нижнюю стерильную и верхнюю спороносную части. У большинства видов они срастаются в основании в виде диска. Спорангии одиночные, парные или по нескольку, располагаются на довольно длинных спорангиофорах.

Споры обычно варьируют по величине в пределах одного спорангия, имея ребристую перину (периспорий), которая на срезе через спору кажется шиповатой. Экзина почти бесструктурная, с трехлучевым тетрадным рубцом. Изолированные репродуктивные части Sphenophyllum описываются под названием Bowmanites (Binney) Hoskins et Cross. По мнению специалистов (16), в настоящее время известно 18 видов Bowmanites.

Описание материала

Угольные почки Донбасса заключают в себе многочисленные фрагменты стеблей, корней и листьев Sphenophyllum превосходной сохранности. Их большое разнообразие позволяет проследить разные стадии развития тканей и органов этого растения. На полученных препаратах (шлифах и пленочных оттисках) они представлены поперечными, продольными и косыми срезами. По грубому подсчету всего больше встречается стеблей с первичной структурой, затем воздушных корней со вторичной структурой, и, наконец, стеблей со вторичными тканями. Корни с первичной структурой довольно редки, так как образование вторичных тканей в корнях начинается очень рано.

С т е б е л ь. Стебли с первичной структурой обнаруживают большое разнообразие поперечной формы междоузлия, от многолопастной, рассеченной глубокими бороздами, до более или менее округлой и лишь слегка ребристой (рис. 2). Это объясняется тем, что поперечные срезы характеризуют различные уровни сечения, а также побеги различного возраста и разных порядков ветвления. Крайний случай расчленения поверхности стебля (препарат 450/16/14 в) представлен на табл. VII, фиг. 7. Стебель несет на поверхности глубокие борозды. Триархная первичная стела занимает центральную часть стебля. Кора тонкая, во внутренней части разрушена. Размеры его очень малы, 0,6×0,9 *мм*, т. е. значительно более мелкие, чем описанные до сих пор.

Помимо таких глубокобороздчатых многопластных в поперечнике стеблей, имеется огромное количество отчетливо трехлопастных стеблей (препарат 450/16/4 а, 6а), у которых ясно выражены три довольно глубокие борозды и соответственно три ребра (табл. VII, фиг. 3). Резко выраженная дорзивентральность стеблей Sphenophyllum свидетельствует о лазящем характере Sphenophyllum. Первичная ксилема имеет обычное для Sphenophyllum строение, т. е. состоит из спиральных и лестничных трахеид.

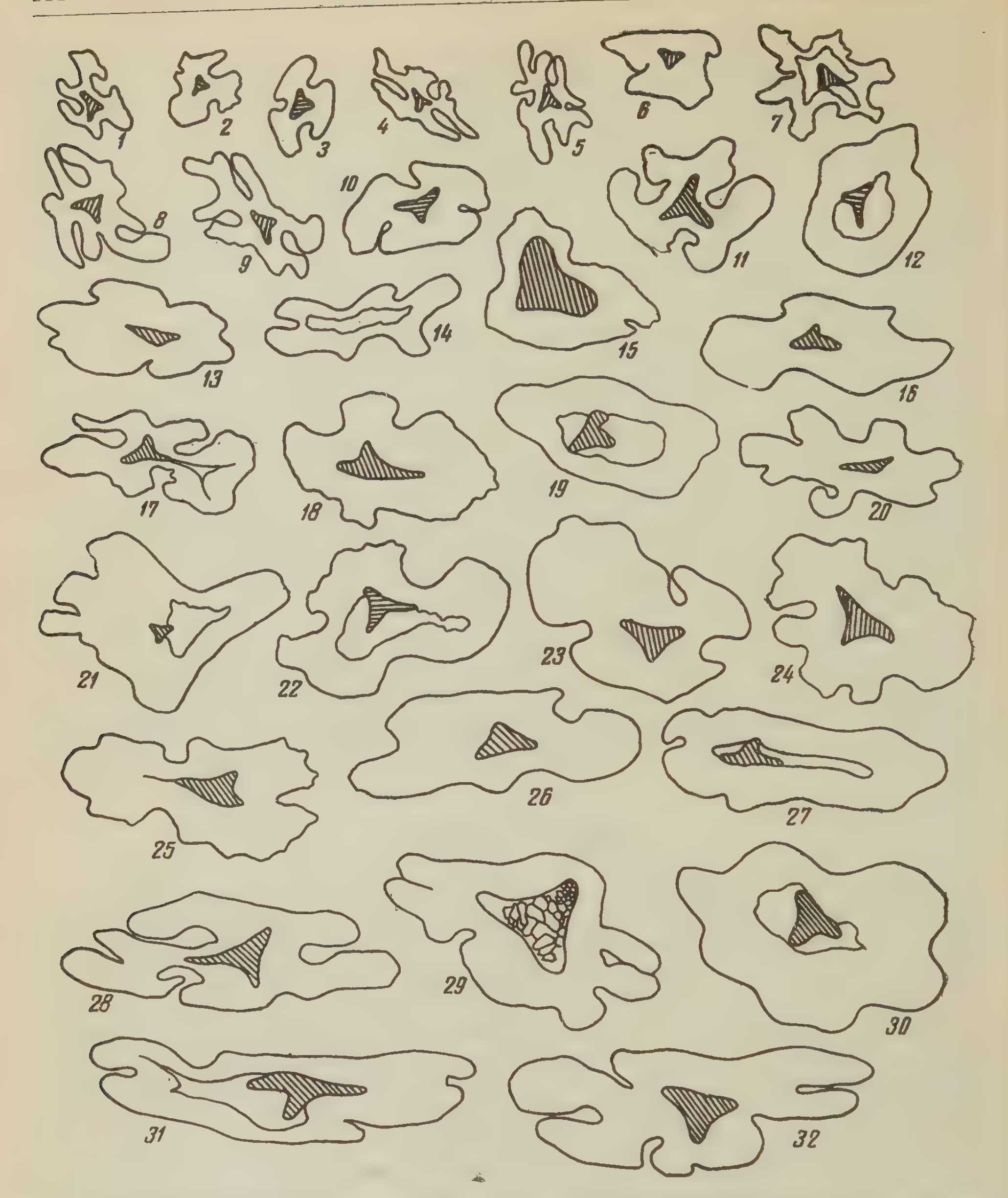


Рис. 2. Формы поперечного сечения стеблей Sphenophyllum pluritoliatum Will. с первичной структурой (× 25)

Примыкающие к ней ткани (флоэма и зона внутренней коры) обычно разрушены. Оставшаяся первичная кора достигает толщины 6—10 клеток. Ее внутренние клетки более крупные по величине, тонкостенные, неправильной формы и с большими межклетниками. По мере приближения к поверхности стебля клетки коры уменьшаются в диаметре и становятся в поперечнике округлыми. Размеры подобных стеблей также очень малы, и их диаметр колеблется от 0,7 до 1,8 *мм* по большой оси и от 0,3 до 1 *мм* по малой оси. Стебель, приведенный на табл. VII, фиг. 3, имеет размеры 0,9 × × 0,4 *мм*, причем величина его первичной ксилемы, считая от верхушки до середины противоположной стороны, 0,1 × 0,2 *мм*. Размеры элементов метаксилемы этого образца колеблются от 24 до 33,6 μ, уменьшаясь от центра к протоксилемным углам. Нередко эти трехлопастные стебли несут листья. На поперечном срезе листья, находящиеся близко к стеблю, име-

ют два довольно широко расставленных пучка, что свидетельствует о том, что жилка листа дихотомирует близ самого основания. Наличие долей листа с одной жилкой на несколько более удаленном растоянии от стебля говорит о том, что лист в нижней своей части вильчато раздваивался. Листья с двумя жилками в основании достигают 1—1,2 *мм* в ширину при толщине в области жилки 0,2 *мм*, а между жилками 0,1 *мм*. Это различие в толщине листа обусловлено тем, что жилки, выпуклые с ниж-

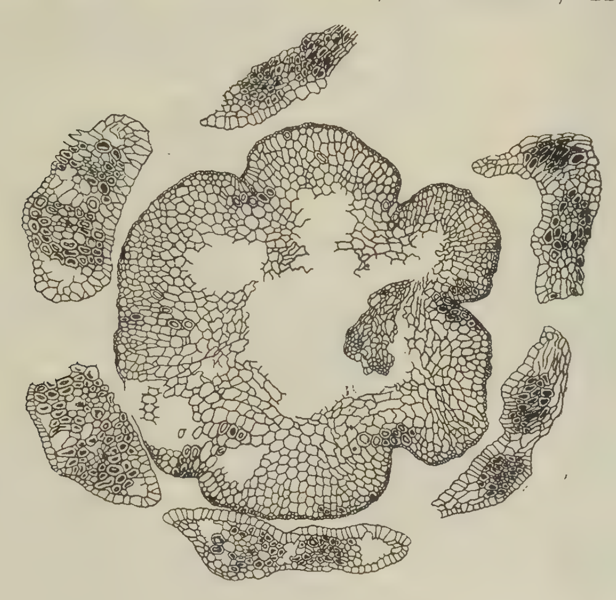


Рис. 3. Схематическое изображение поперечного среза стебля Sphenophyllum plurifoliatum Will. с шестью листьями (×80)

ней стороны листа, защищены механической обкладкой. Листовые доли с одной жилкой в ширину достигают 0,65 *мм*, составляя почти ровно половину ширины листа в его нижней, еще не расчлененной части. Толщина доли в области жилки равна также 0,2 *мм*. Трахеиды листа очень малы по своим размерам, составляя всего 8—11 μ. Нередко наблюдается шестилопастная форма поперечного сечения стебля (препарат 450/16/21 в), что обусловливается наличием на его поверхности шести продольных борозд и ребер, выраженных в различной степени. Яркий пример такого стебля представлен на табл. VII, фиг. 2. Изображенный поперечный срез (рис. 3) прошел вблизи узла, о чем говорит присутствие шести листьев, расположенных вокруг него и противопоставленных ребрам стебля. Первичная кора, разрушенная в своей внутренней части, довольно толстая (табл. VII, фиг. 5), более крупноклетная и рыхлая к центру и более мелкоклетная и плотная по периферии, где ее клетки расположены довольно правильными рядами. Стела смещена к одной из сторон стебля, будучи несколько деформированной. Флоэма разрушена. Диаметр стебля 1,5 *мм*. Размеры первичной ксилемы 0,2×0,4 *мм*. Элементы метаксилемы в центре достигают 47 μ, а по соседству с протоксилемой — около 14,5 μ. Протоксилемные элементы резко отличаются более мелкой величиной, будучи в 7—7,5 μ в диаметре. Срезы листьев различной толщины и ширины, что обусловлено, по нашему мнению, тем, что жилка дихотомирует в разных листьях на различном расстоянии от их основания. Все листья на данном уровне обнаруживают, как и у предыдущего образца, по две жилки, которые в одних листьях сильно сближены, а в других отставлены друг от друга. Соответственно форма поперечных срезов листьев также различна. Срезы со сближенными пучками более или менее близки

по форме к треугольной, а с удаленными друг от друга — имеет форму, более вытянутую в ширину и с перетяжкой посередине. Жилки выпуклые с нижней стороны и окружены мощной механической обкладкой. Ширина листьев 0,5—0,9 *мм* при толщине 0,1—0,36 *мм*. Жилка листа состоит из 6—9 трахеид диаметром всего в 6—8 μ. Клетки окружающей механической обкладки достигают 40—45 μ. Мезофилл листа почти целиком разрушен. Устьиц не обнаружено. На рис. 4 изображен срез прошедший через узел стебля и демонстрирующий шесть листовых следов, выходящих из стелы стебля под острым углом. Все образцы стеблей Sphenophllyum с листьями, несмотря на резкое различие в форме и величине стебля, по характеру листьев и по особенности анатомического строения, без сомнения, принадлежат к одному типу. Среди наших образцов большое место принадлежит стеблям Sphenophyllum с различной степенью развития вторичных тканей. На табл. VII, фиг. 1 изображается поперечный срез стебля с одним слоем вторичной ксилемы (препарат 450/16/6а). Форма стебля значительно отличается от предыдущей. Сохраняя более или менее отчетливую шестилопастную форму поперечного сечения, этот стебель является дорзивентральным. Сохранность его тканей свидетельствует о том, что его форма не является результатом деформации в процессе захоронения и фоссилизации. Кора довольно тонкая (около 0,2 *мм*), сильно разрушенная в бо́льшей своей части, состоит из клеток, различных как по форме, так и по размерам. Хорошо заметны группы механических клеток, разбросанных в коре, главным образом в области борозд по поверхности стебля. Ксилема очень хорошо сохранилась (табл. VII, фиг. 6). Первичная ксилема отделена от вторичной группами мелких паренхимных клеток в 10—20 μ в диаметре, расположенных лишь на контакте вторичной ксилемы с метаксилемой, отсутствуя около протоксилемных пучков. Эти паренхимные клетки расположены по нескольку между усеченными углами трахеид. Клетки метаксилемы очень крупные в центре, до 113 μ, но по мере продвижения к протоксилемным углам они становятся у́же, до 40—20 μ в диаметре. Протоксилемные группы довольно крупные, причем неодинаково развитые. Одна группа имеет протоксилемный канал в результате ее частичного разрушения, в то время как две другие этих каналов не имеют. Размеры элементов протоксилемы около 13,5 μ. Вторичная ксилема ясно распадается на две зоны — пучковую и межпучковую. Зона, противопоставленная метаксилеме, состоит из ряда крупных достигающих в среднем 75—90 μ в диаметре

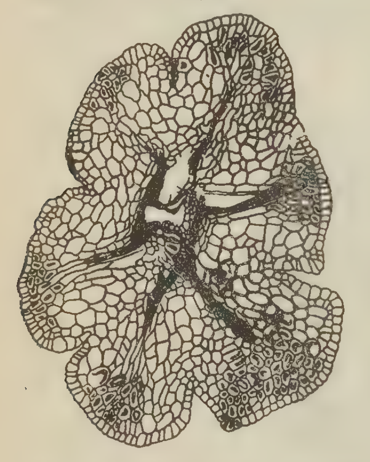
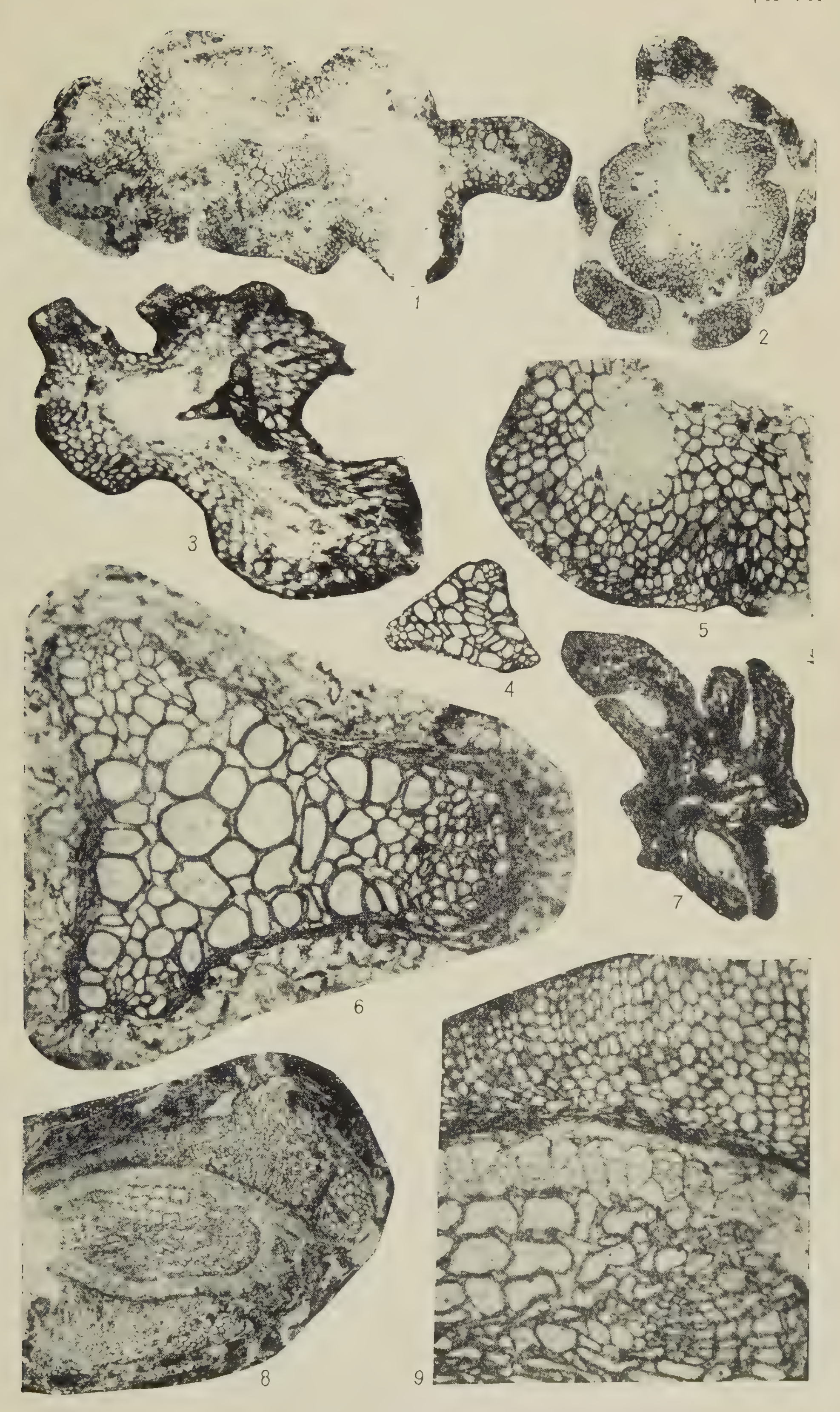
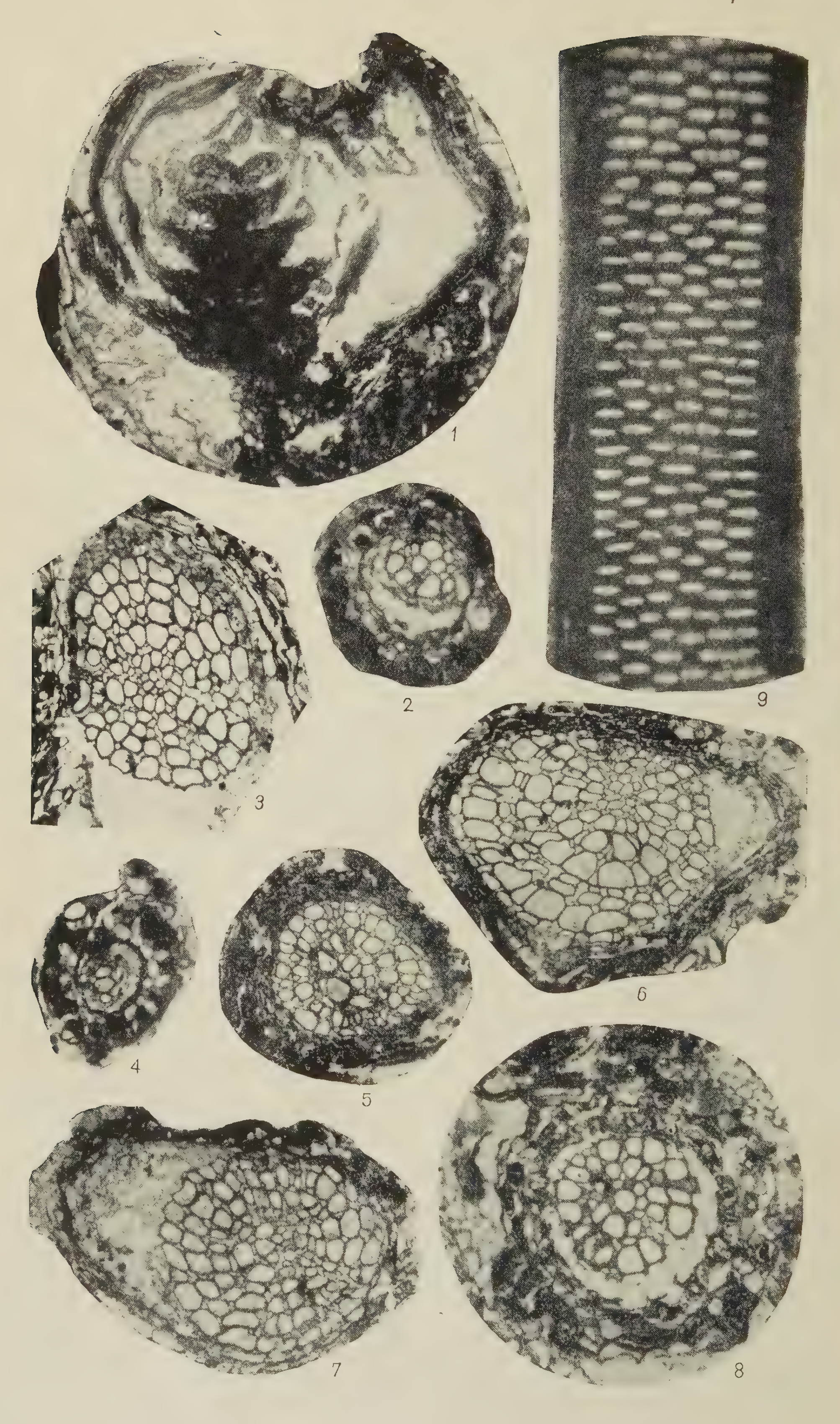


Рис. 4. Схематическое изображение поперечного среза, прошедшего через узел стебля Sphenophyllum plurifoliatum Will. с шестью листовыми следами, выходящими из стелы стебля под острым углом (×80)

Объяснение к таблице VII

Фиг. 1—9. Sphenophyllum plurifoliatum Will.: 1 — поперечный срез дорзивентрального стебля с одним слоем вторичной ксилемы (× 20); 2 — поперечный срез стебля с первичной структурой, окруженного листьями, противопоставленными ребрами на его поверхности (× 20); 3 — поперечный срез через молодой стебель с первичной структурой (× 50); 4 — изолированная стела с однослойной вторичной ксилемой (× 50); 5 — участок коры стебля, изображенного на фиг. 2 (× 60); 6 — стела стебля, изображенного на фиг 1, с одним слоем вторичной ксилемы и хорошо заметной ксилемной паренхимой (× 80); 7 — крайняя форма рассечения поверхности стебля (× 60); 8 — поперечный срез стебля с многослойной вторичной ксилемой; 9 — деталь фиг. 8, изображающая участок вторичной ксилемы, флоэмы и коры (× 20).


1
2
3
4
5
6
7
8
9


1
2
3
4
5
6
7
8
9

клеток с сетчатой поверхностью. Между клетками метаксилемы наблюдаются одиночные, а иногда по две — три паренхимные клетки. Пучковая зона более мелкоклетная, и неодинаково развитая у трех групп. Средний диаметр ее элементов — 14 μ. Размеры этого поперечного среза 4×1,7 *мм*, а ксилемы 0,6×0,9 *мм*. Нередко встречаются изолированные стелы стеблей (препарат 450/16/2а, 6а). Это свидетельствует о том, что благодаря разрушению внутренней зоны, кора легко сбрасывается во время транспортировки материала к месту захоронения или в процессе захоронения (табл. VII, фиг. 4).

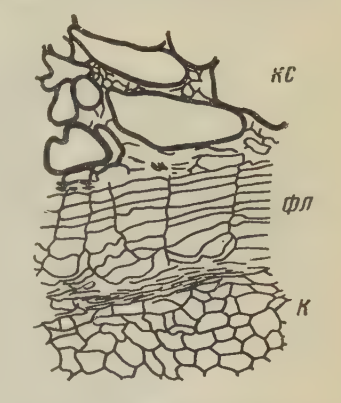


Рис. 5. Схематическое изображение участка поперечного среза стебля (×200); *кс* — вторичная ксилема с ксилемной паренхимой, *фл* — вторичная флоэма, *к* — кора

По мере дальнейшего развития вторичных тканей наблюдается увеличение в диаметре стебля, сглаживание поверхности стебля и замена первичной коры вторично развивающейся перидермой.

На табл. VII, фиг. 8 имеется поперечный срез стебля с многослойной вторичной ксилемой, достигающей 1,5 *мм* в диаметре при величине стебля в 2,5×3 *мм*. С двух сторон стебля отходят корни, сильно согнутые и прижатые к стеблю. Кора его довольно толстая, представлена перидермой, состоящей из расположенных правильными рядами угловатых клеток. Первичная ксилема сильно деформирована. Элементы протоксилемы 18—26 μ в диаметре и характеризуются спиральными и лестничными утолщениями. Непосредственно примыкающие к ней элементы метаксилемы с лестничными утолщениями и достигают 24—48 μ в диаметре. Метаксилемные элементы в центре первичного треугольника более крупные и имеют сетчатую поровость. Вторичная ксилема очень четко распадается на пучковую и межпучковую зоны. Первая зона состоит из очень крупных сетчатых трахеид, достигающих в последнем слое 160 μ в диаметре. Элементы пучковой зоны значительно более мелкие, в контакте с протоксилемой около 20 μ, а по мере продвижения кнаружи увеличиваются до 60 μ. Количество слоев вторичной пучковой зоны значительно больше, чем в межпучковой. Между усеченными углами трахеид межпучковой зоны располагаются группы мелких паренхимных клеток (рис. 5). Очень хорошо сохранилась вторичная флоэма (табл. VII, фиг. 9), которая располагается привильными рядами в несколько слоев от 5 до 8 клеток (рис. 5). Элементы флоэмы очень крупные, будучи на поперечном срезе шире в тангентальном направлении (около 75 μ), чем в радиальном (от 12 до 26 μ). Общая мощность флоэмы составляет около 150 μ. Интересным является то, что в некоторых клетках флоэмы на внутренних стенках имеются своеобразные темные утолщения в виде бугорков.

Корешки диаметром в 160—189 μ, отходящие от этого стебля, также хорошей сохранности, и удается наблюдать строение пучка. Трахеиды двух типов: ближе к стеблю они лестничные, до 10—12 μ в диаметре, но в направлении к концу корня располагаются более широкие, до 20 μ в диаметре, трахеиды с редкими спиральными утолщениями, причем спирали находятся друг от друга на расстоянии 6—8 μ.

Объяснение к таблице VIII

Фиг. 1—9. Sphenophyllum plurifoliatum Will.: 1 — продольный срез через укороченный побег (× 50); 2—8 — отдельные стадии развития вторичной ксилемы корня; увеличение: фиг. 2 и 4 (× 80), фиг. 3,5—8 (× 50); 9 — участок сетчато-точечной трахеиды корня с многорядными окаймленными порами (× 250).

На табл. VIII, фиг. 1 и рис. 6 изображаются продольные срезы через укороченные побеги Sphenophyllum. На рис. 6 виден очень плохой сохранности боковой укороченный побег, отходящий от стебля Sphenophyllum. Под ним виден корешок, отходящий от стебля рядом с боковой веточкой. Еще интереснее срез, изображенный на фиг. 1. Он представляет собой прекрасной сохранности укороченный побег из 6 сближенных узлов с мутовками листьев. В самой наружной (самой нижней) мутовке листья достигают наибольшей длины и, видимо, несут защитную функцию, укрывая растущую веточную почку снаружи. По мере продвижения к верхушке наблюдаются все более молодые стадии развития листа, и, наконец, на самой верхушке они представлены в виде бугорков.



Рис. 6. Схематическое изображение поперечного среза близ узла стебля с веточной почкой и воздушными корешками (×50)

Воздушные корни. Как уже упоминалось выше, корневища Sphenophyllum неизвестны. Воздушные корни впервые описаны Рено (30). В наших образцах угольных почек они встречаются в огромном количестве как в непосредственной связи со стеблем, так и изолировано. Имеются очень тонкие корешки с первичной структурой всего в 0,24 *мм* в диаметре, в то время как некоторые корни с сильно выраженным вторичным ростом достигают 4—5 *мм* в диаметре. Вслед за Рено большинство авторов указывают для Sphenophyllum диархное строение корня. Однако Бэкстер (9), исследуя корни Sphenophyllum plurifoliatum в американских угольных почках, пришел к выводу, что они не являются в строгом смысле ни диархными, ни монархными. Исследование материала по угольным почкам в Донбассе с очевидностью показывает, что число протоксилемных групп в корне Sphenophyllum может быть равным, от одного до четырех.

По характеру стелы корни Spheniphyllum сильно отличаются от стеблей, характеризуясь обычно ясно выраженной асимметрией и отсутствием дифференциации вторичной ксилемы на пучковую и межпучковую зоны. Как и в стебле, в корне отсутствует сердцевина. Первичная ксилема корня экзархная. В центре стелы располагается метаксилема, к периферии от которой в числе от одной до четырех наблюдаются протоксилемные группы, элементы которой обычно в 4—5 раз мельче элементов метаксилемы. Протоксилема представлена тонкостенными спиральными и лестничными трахеидами, а метаксилема — крупными толстостенными лестничными трахеидами, обычно многоугольными в поперечнике. Первичная ксилема молодых корней окружена мелкоклетной флоэмой, кнаружи от которой идут два-три слоя крупноклетной рыхлой паренхимы (табл. VIII, фиг. 4). Стела окружена ясно выраженной эндодермой, хорошо заметной на приведенных таблицах благодаря темному содержимому ее клеток (фиг. 2, 4, 8). Первичная кора обычно хорошо сохраняется, будучи представлена крупноклетной, обычно трехслойной паренхимой. Многие клетки коры выделяются своим темноокрашенным содержимым.

Образование вторичных тканей наблюдается в корне очень рано. Поэтому большинство образцов характеризуется наличием вторичной ксилемы, развивающейся центробежно, т. е. к периферии от первичной. Элемен-

ты вторичной ксилемы откладываются более или менее правильными радиальными рядами. Однако обычно всегда наблюдается асимметрия в строении вторичной ксилемы, более мощно развитой и крупноклетной с одной стороны (табл. VIII, фиг. 6). В направлении от центра к периферии элементы вторичной ксилемы увеличиваются в диаметре. По мере старения стебля первичная флоэма и кора разрушаются и заменяются вторичной флоэмой, развивающейся к периферии от вторичной ксилемы и представленной обычно несколькими радиальными рядами клеток, вытянутых в тангентальном направлении, и вторичной корой, обычно сильно деформированной и разрушенной в ее внутренней части. Строение вторичной ксилемы корня очень напоминает таковое стебля. Как и в стебле, наблюдается обильная ксилемная паренхима (рис. 7), располагающаяся в пространстве между усеченными углами трахеид по нескольку мелких и тонкостенных клеток. Кроме того, характер элементов вторичной ксилемы корня подобен характеру элементов вторичной ксилемы стебля. Поровость трахеид сетчатая и точечная, а также переходного между ними типа (рис. 7). Часто на одной трахеиде наблюдаются и сетчатая, и точечная поровости (табл. VIII, фиг. 9). Наиболее обильная поровость наблюдается на радиальных стенках трахеид, где поры располагаются обычно в 4—6 рядов. На более толстых тангентальных стенках поры наблюдаются в меньшем количестве. По мере продвижения от центра к периферии диаметр трахеид вторичной ксилемы увеличивается, и сответственно возрастает число пор на их стенках. Как видно на табл. VIII, фиг. 9, поры на радиальной стенке несколько вытянуты в ширину трахеиды, имея окаймление, однако не всегда отчетливо видное.

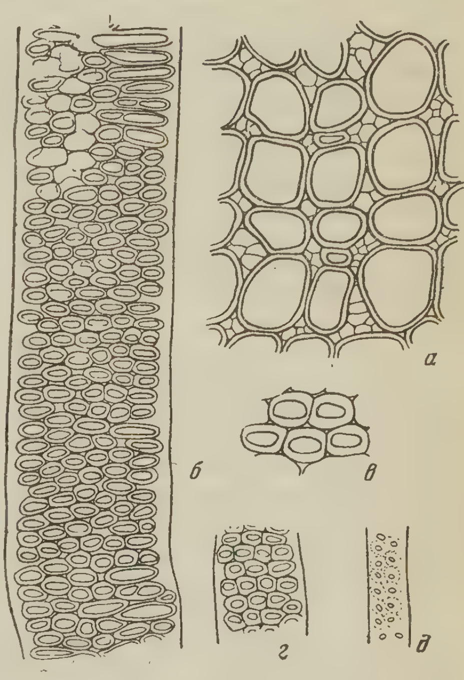


Рис. 7. Sphenophyllum plurifoliatum Will.

а — участок вторичной ксилемы корня с ксилемной паренхимой (×250). b — участок трахеиды корня с сетчато-точечной поровостью в периферической части вторичной ксилемы; в — участок с окаймленными порами (× 500); г — точечная трахеида из средней части вторичной ксилемы; д — участок точечной трахеиды из внутренней части вторичной ксилемы, прилегающей к первичному треугольнику (×200)

Материал, имеющийся у нас в распоряжении, позволяет проследить все стадии развития корней Sphenophyllum — от тонких корешков с первичным строением до толстых крупных корней с мощно развитыми вторичными тканями. На табл. VIII, фиг. 4 изображается поперечный срез (препарат 450/16/5а) молодого корешка с ясно выраженной диархной стелой. Диаметр корешка около 0,28 *мм*. В центре стелы хорошо заметны крупные, 25—40 μ в диаметре, клетки метаксилемы с лестничными порами. С двух сторон от метаксилемы (на фотографии — ниже и выше) располагаются две группы элементов протоксилемы, диаметр которых в 4—5 раз меньше элементов метаксилемы. Они представлены спиральными и лестничными трахеидами. Справа и слева от первичной ксилемы располагается флоэма, окаймленная снаружи паренхимой, непосредственно граничащей с эндодермой. Эндодерма окружает стелу, будучи хорошо заметной в виде темного кольца благодаря темному содержимому ее клеток. На табл. VIII, фиг. 2, 4, 8 демонстрируют последовательное развитие вторич-

ной ксилемы, образующейся кнаружи от первичной. По мере дальнейшего роста выявляется все отчетливее асимметричное строение вторичной ксилемы и наблюдается замена первичной коры вторично образующимися тканями (препараты 450/16/4а, 5а, 7а, 18в, 20в, 21в, 22в, 23в). Уже на ранних этапах формирования вторичной ксилемы наблюдается разрушение первичной флоэмы, и на всех приведенных фотографиях кора отстает от стелы, которая обычно несколько смещена к одной из сторон корня. На табл. VIII, фиг. 6 показывает корень с прекрасно выраженной тётрархной структурой (препарат 450/16/21в) и асимметричной вторичной ксилемой. Причем бросается в глаза неравномерность вторичного роста, проявляющаяся в варьировании размеров трахеид последовательных слоев вторичной ксилемы. Возможно, что подобное явление было вызвано сезонными колебаниями климатических условий. Увеличение ксилемной паренхимы при уменьшении самих проводящих элементов свидетельствует об усилении функции запасания. Возможно, что именно эти слои вторичной ксилемы отлагались в период, менее благоприятный для развития растения. Подобное неравномерное развитие вторичных тканей наблюдается и в ряде других случаев.

Выводы

Исследование анатомического строения стеблей, корней и листьев Sphenophyllum показывает относительное однообразие его вегетативной структуры. Оно позволяет присоединиться к мнению Бэкстера (9), что знания вегетативной анатомии рода недостаточно для видового определения. Однако наличие листьев в непосредственной связи со стеблем в значительной степени облегчает сопоставление исследуемых остатков Sphenophyllum с уже известными отпечатками побегов из смежных горизонтов. Приведенные в данной работе растительные остатки относятся нами к одному виду Sphenophyllum plurifoliatum Will., широко распространенному в среднем карбоне Европы и Северной Америки. Характер листьев позволяет сближать его с. S. myriophyllum Crépin, известным из средней части среднего карбона Донбасса. Аналогичное сравнение этих видов уже приводилось ранее (35) и представляется очень убедительным.

Большинство исследованных стеблей относится ко второму типу по Бэкстеру (9), характеризуясь отсутствием протоксилемных лакун и наличием ксилемной паренхимы между метаксилемной и межпучковой вторичной ксилемой. Отмеченная выше широкая изменчивость в строении ксилемы корня от монархной до тетрархной свидетельствует об отсутствии стабильности в структуре корня Sphenophyllum. Наличие обильной ксилемной паренхимы как в стебле, так и в корне говорит о выполнении ими функций запасания. Элементы вторичной ксилемы стебля и корня обнаруживают поровость как на радиальных, так и на тангентальных стенках. Это увеличение поровости трахеид за счет возникновения пор на тангентальных стенках в процессе эволюции усиливало функцию проведения воды и является свидетельством высокой специализации трахеид.

В целом признаки внутренней морфологии Sphenophyllum свидетельствуют о наземном образе жизни растения и позволяют присоединиться к предположению о его лазящем образе жизни, что подкрепляется обычно ясно выраженной дорзивентральностью стеблей и наличием воздушных корешков на стебле.

В одних и тех же образцах угольных почек встречаются изолированные фрагменты стробилов и спорангии со спорами рода Bowmanites, возможно, принадлежащие тому же растению, что и изученные вегетативные остатки Sphenophyllum. Однако их изучение является предметом особого исследования.

Присутствие в одних и тех же образцах угольных почек, наряду со Sphenophyllum, остатков представителей Lepidodendrales, Equisetales, Zygopteridales (Coenopteridales) и Cycadofilicales свидетельствует о том,

что Sphenophyllum был компонентом растительной формации, типичной для Вестфальской флористической области, в состав которой входит среднекаменноугольная флора Донецкого бассейна.

В заключение выражаю профессору А. Л. Тахтаджяну свою глубокую благодарность за руководство при выполнении настоящей работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Залесский М. Д. О нахождении в одной из пород под известняком $S(J_3)$ общего разреза донецких каменноугольных отложений растительных остатков с сохраненным строением. Изв. АН СССР, Сер. VI, № 4, стр. 447—449, СПб., 1910.
2. Козо-Полянский Б. М. Введение в филогенетическую систематику высших растений. Воронеж, 1922.
3. Криштофович А. Н. Палеоботаника. Гостоптехиздат, Л., 1957.
4. Снигиревская Н. С. Анатомическое изучение остатков листьев филлоидов некоторых ликопсид в угольных почках Донбасса. Ботан. ж., стр. 106—112, 1958а.
5. Снигиревская Н. С. О новом ускоренном методе пленочных оттисков в палеоботанике. Ботан. ж., 43, стр. 527—528, 1958.
6. Тахтаджян А. Л. Высшие растения. Изд-во АН СССР, 1, М.— Л., 1956.
7. Andrews H. N. Index of generic names of fossil plants, 1820—1950. Geol. Surv. Bull., 1013, Washington, 1955.
8. Arnold C. A. An introduction to paleobotany. N. Y., 1947.
9. Baxter R. W. A study of the vegetative anatomy of the genus Sphenophyllum from American coal balls. Ann. Mo. Bot. Gard., 35, pp. 209—231, 1948.
10. Bischoff G. W. Die cryptogamischen Gewächse. Nürnberg, 1828.
11. Brongniart A. Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles en général, et sur ceux des terrains de sédiment supérieur en particulier. Mus. Hist. Nat. Paris., Mem., vol. 8, pp. 203—348, 1822.
12. Brongniart A. Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles, pp. 67—68, Paris, 1828.
13. Darrah W. C. Fossil flora of Iowa coal balls. I. Bot. Museum. Leafl., Harv. Univ. 7 (8), pp. 125—136, 1939.
14. Dawson J. W. On the conditions of the deposition of coal. Quart. J. Geol. Soc. London 22, pp. 95—169, 1866.
15. Eames A. J. Morphology of vascular plants. N. Y., 1936.
16. Hoskins J. H., Cross A. T. Monograph of the paleozoic cone genus Bowmanites (Sphenophyllales). Amer. Midland Naturalist., 33, pp. 113—163, 1943.
17. Jeffrey E. C. The development, structure and affinities of the genus Equisetum. Boston Soc. Nat. Hist. Mem., 5, pp. 155—190, 1899.
18. Kidston R. Carboniferous lycopods and sphenophylls. Trans. Nat. Hist. Soc. Glasgow, N. S. 6, pp. 25—140, 1901.
19. Koenig Ch. Icones fossilum sectiles. London, 1825 *.
20. Koopmans R. G. Researches on the flora of the coal-balls from the «Finefrau-Nebenbann» horizon in the Province of Limburg (The Netherlands). In W. J. Jongmans, Flora en fauna van het Nederlandische Karbon. Jaarverslag Geol. Bur. Nederl. Mijng., 1, pp. 1—54, Heerlen, 1908.
21. Leclercq S. Les coal balls de la Couche Bouxharmont des Charbonnages de Wérister. Mem. Soc. Geol. Belgique, pp. 11—79, Liège, 1925.
22. Lignier O. Equisetales et Sphenophyllales. Leur origine filicinéenne. Bull. Soc. Linn., Normandie, 5 (7), pp. 93—137, 1903.
23. Lindley J., Hutton W. The fossile flora of Great Britian, 1—3. London, 1831—37.
24. Mägdefrau K. Paläobiologie der Pflanzen, Jena, 1956.
25. Potonie R. Über die Stellung der Sphenophyllum im System. Ber. Dtsch. Bot. Ges., 12 (4), p. 97, 1894.
26. Reed F. D. Flora of an Illinois coal ball. Bot. Gaz., 81, pp. 460—469, 1926.
27. Reed F. D. Notes on the anatomy of two carboniferous plants, Sphenophyllum and Psaronius. Bot. Gaz., 110, pp. 501—510, 1949.
28. Renault B. Recherches sur l'organisation des Sphenophyllum et des Annularia. Ann. sci. natur., Bot. et biol. végét., 5 (18), pp. 5—22, 1873.
29. Renault B. Nouvelles recherches sur la structure des Sphenophyllum et sur leurs affinités botaniques. Ann. sci. natur., Bot. et biol. végét., 6, (4), pp. 277—311, 1876.
30. Renault B. Structure comparée de quelques tiges de la flore carbonifère. Mus. Hist. Nat. Paris, Nouv. Archives, 2, pp. 213—348, 1879.
31. Royle J. F. Illustration of the botany and other branches of the nature history of Himalayan Mountains and of the flora of Cashmere. 1. London, 1839.
32. Scheuchzer J. J., Herbarium diluvianum. 18. Lugduni Batavorum, 1723.
33. Schlotheim E. F. Beiträge zur Flora der Vorwelt. Gotha, 1804.

* Эта работа, отсутствующая в библиотеках СССР, нам известна главным образом по книге Andrews, Index of generis names of fossil plants, где приводится ссылка на первоописание рода Sphenophyllum.

34. Scott D. H. An introduction to structural botany. Pt. II. Flowerless plants, London, 1896.
35. Scott D. H. Studies in fossil botany. 1. London, 1908.
36. Scott D. H. Studies in fossil botany. Second edition. I. London, 1920.
37. Seward A. C., Sphenophyllum as a branch of Asterophyllites. Mem. and Proc. Lit. Phil. Soc. Manchester, III (4), 1889—90, 1889.
38. Seward A. C. Fossil plants. 1. Cambridge, 1898.
39. Sternberg C. Versuch eine geognostische botanische Darstellung der Flora der Vorwelt. 2 (1). Leipzig, 1820.
40. Walton J. An introduction to the study of fossil plants. London, 1953.
41. Williamson W. C. On the organization of the fossil plants of the coal-measures. Part. V. Asterophyllites. Philos. Trans Roy Soc. London., 164, pp. 41—81, 1874.
42. Williamson W. C. The genus Sphenophyllum. Nature, 47, pp. 11, 1892.
43. Zeiller R. Étude sur la constitution de l'appareil fructificateur des Sphenophyllum. Paleontol. Mém. Soc. Géol. France, 11, (4), pp. 3—39, Paris, 1893.
44. Zimmermann W. Die Phylogenie der Pflanzen. Jena, 1930.

Ботанический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
2 II 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1959 № 2

П. И. ДОРОФЕЕВ

О ТРЕТИЧНОЙ ФЛОРЕ д. ЛЕЖАНКИ НА ИРТЫШЕ

Описываемая ниже ископаемая флора была получена при активном участии юных краеведов Дворца пионеров г. Омска. Зимой 1957—58 гг. их руководитель В. И. Морозов прислал письмо директору Ботанического института АН СССР с просьбой оказать им помощь в изучении природы своего края, в том числе и ископаемых флор, часто встречающихся близ г. Омска. Письмо В. И. Морозова поступило в Отдел палеоботаники Ботанического института и было передано мне для ответа по его существу. В нескольких письмах юные краеведы были информированы мною об ископаемых флорах, известных с Иртыша и из других районов Западной Сибири, а также и о правилах грамотного сбора образцов для палеоботанических исследований и о методах их полевой обработки. Во время летних каникул юные краеведы отправились в окрестности д. Лежанки и под руководством В. И. Морозова занялись изучением естественных обнажений и сбором растительных остатков, погребенных в их отложениях. К этому же времени сюда прибыл томский палеоботаник М. Г. Горбунов, который помог молодым исследователям разобраться в разрезе, составить его описание и обработать на месте большое количество породы. К сентябрю 1958 г. В. И. Морозов прислал в Отдел палеоботаники Ботанического института отмытую в поле растительную труху в количестве около 500 *г* и описание обнажения. Пользуюсь случаем сердечно поблагодарить весь коллектив юных краеводов г. Омска, их руководителя В. И. Морозова и М. Г. Горбунова за замечательную флору, собранную ими в окрестностях д. Лежанки.

Описываемые растительные остатки были собраны в большом оползне, оторвавшемся от естественного обнажения правого берега р. Иртыш, 1,5 *км* ниже д. Лежанки Горьковского р-на Омской обл. между оврагами Горской лог и Фадеевский лог. В оползне сверху вниз вскрываются следующие слои:

1. Почва 0,75 *м*
2. Песок мелкозернистый, слабо слюдистый, горизонтально слоистый, светло-серый, в средней части с прослоями мощностью до 20 *см* 1,10 *м*
3. Глина темно-серая с зеленоватым оттенком, вязкая, снизу суглинистая с прослоями светло-серых супесей 2,36 *м*
4. Глина темно-коричневая, вязкая, с кристаллами гипса 2,52 *м*
5. Та же глина, но более плотная, тонкослоистая, с железистыми конкрециями 3,73 *м*
6. Глина темно-серая, коричневая, плотная 1,30 *м*
7. Глина темно-коричневая, почти черная, горизонтально слоистая, очень плотная (с трудом режется лопатой), сухая, с линзами желтовато-серого крупнозернистого песка до 30 *см* длины и 2 *см* мощности. На глубине 60 *см* от кровли слоя обогащается растительными остатками с видимыми невооруженным глазом семенами. До высоты 50 *см* от подошвы слоя глина становится буроугольной. Переход слоя 6 в 7 постепенный, и они, по-видимому, представляют собою единую толщу 1,84 *м*

8. Глина темно-серая, очень вязкая 0,28 *м*
9. Песок мелкозернистый, желтовато-серый с прослоями коричневатых глин 0,25 *м*

Образцы для исследований брались из горизонта № 7. После обработки из растительной трухи были выбраны мегаспоры, семена и плоды, по которым определены растения, приведенные в табл. 1.

Таблица 1

№ 521	Эоцен	Олигоцен			Миоцен			Плиоцен			Плейстоцен	Голоцен
		нижн.	средн.	верхн.	нижн.	средн.	верхн.	нижн.	средн.	верхн.		
Salvinia cerebrata Nikitin			—	—	—	—	—					
Salvinia sp.												
Azolla tomentosa Nikitin			—	—	—	—	—					
Azolla pseudopinata Nikitin					~	—	—	—	—			
Potamogeton tertiarius Dorof., sp. nov.						—	—	—				
» polymorphus Dorof., sp. nov.						—	—	—				
» palaeonatans Dorof., sp. nov.						—	—	—				
Najas cf. graminea Del.						~	~	—	—	—	—	—
Caldesia proventitia Nikitin			—	—	—	—	—	~	~			
Alisma sp.												
Scirpus Palibinii Nikitin			—	—	—	—	—					
» cf. carinatus Gray				~	—	—	~					
» cf. mucronatus L.				~	—	—	—	—	—	—	—	—
Dulichium arundinaceum (L.) Britt.			—	—	—	—	—	—	—	—	~	
Carex pauciflora Light.						~	—	—	—	—	—	—
Spirematospermum Wetzleri (Hr.) Chandl.	—	—	—	—	—	—	—	—	~			
Aracispermum jugatum Nikitin			—	—	—	—	~					
Boehmeria sibirica Dorof., sp. nov.					—	—	—	—				
Euryale Sukaczevii Dorof., sp. nov.					—	—	—	—				
» tenuicostata Dorof., sp. nov.					—	—	—	—				
Nymphaea sp.												
Ceratophyllum submersum L.			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ranunculus sceleratoides Nikitin			—	—	—	—	—	~	~	~		
Cleome rugosa (E. M. Reid) Dorof.			—	—	—	—	—	~	~			
Rubus sp.												
Ampelopsis macrosperma Dorof., sp. nov.				~	—	—	—	—				
Hypericum coriaceum Nikitin			—	—	—	—	—	—	—	~	~	
» septestum Nikitin			—	—	—	—	—	—	—	~		
Decodon globosus (E. M. Reid) Nikitin*						~	—	—	—	~		
» gibbosus E. M. Reid			—	—	—	—	—					
Diclidocarya Menzelii E. M. Reid			—	—	—	—	—					
Trapa irtyshensis Dorof., sp. nov.				~	—	—	—	—				
Myriophyllum monstrosum Dorof., sp. nov.					—	—	—	—				
Aralia depressa Dorof., sp. nov.				~	—	—	—	—				
Naumburgia subthyrsiflora Nikitin			~	~	—	—	—	—	~	~		
Sambucus cf. nigra L.						~	~	—	—	—	—	—
Carpolithes Rosenkjeri Hartz			—	—	—	—	—	—	—			
» kireevskianus Dorof.				—	—	—	—					

*Семена рассматриваемой коллекции принадлежат настоящему D. globosus (E. M. Reid) Nikitin, вполне тождественному европейскому верхнемиоценовому — плиоценовому виду. Семена из более древних отложений Западной Сибири, ранее определявшиеся этим названием, заметно отличаются по общей форме, по форме рисунка на створке как от названных европейских, так и от рассматриваемых лежанских и относятся мною к самостоятельному виду D. sibiricus Dorof. Соответственно этому, геологическое время этого вида в таблице ограничено миоценом и плиоценом.

Растительные остатки принадлежат экологически близким видам водно-болотных или сухопутных растений, встречающихся близ воды. Приведенный список в целом воспроизводит естественную группировку из представителей нескольких территориально близких сообществ растений,

произраставших в самом водоеме, из донных осадков которого сформировалась исследуемая порода, и по его берегам.

Почти все приведенные виды являются либо вымершими, либо только чуждыми современной флоре Западной Сибири. По-видимому, и виды, обозначенные современными названиями или названиями, указывающими на их сходство с современными, принадлежат вымершим видам, хотя по имеющимся остаткам уверенно отличить их от современных еще не представляется возможным.

Часть современных видов рассматриваемой флоры ныне сохранилась в далеких убежищах Северной Америки (Scirpus cf. carinatus Gray, Dulichium arundonaceum (L.) Britt.) или на юге Европы, на Кавказе и в восточной Азии (Scirpus mucronatus L.), или в средней и южной Европе, Африке, Индии и в восточной Азии (Caldesia), или только в Средней Азии и южнее (Najas cf. graminea Del.).

В целом рассматриваемая флора еще достаточно богата, резко отличается от современной флоры Западной Сибири и, несомненно, является древней. Однако в ней уже нет очень многих элементов, характерных не только для настоящих олигоценовых флор Западной Сибири типа тавдинской, томской, реженской, но и для более молодых, олигоценово-миоценовых флор типа киреевской, новоникольской, хотя к последним она близка по наличию многих общих видов. В то же время флора дер. Лежанки, даже в том виде, в каком она проявилась, немного богаче нижне- и среднеплиоценовых флор средней полосы Русской равнины (Воронежская обл., Татария, Куйбышевская обл., Башкирия, Дон), содержащих в средней полосе значительное количество таежных элементов, на Дону — степных, а в тех и других — много современных и местных или очень близких к ним видов. Поэтому настоящий плиоцен и настоящий олигоцен для рассматриваемой флоры дер. Лежанки отрицается.

Из табл. 1 видно, что во флоре дер. Лежанки сохранились олигоценовые виды, свойственные также миоцену Русской равнины, но не известные ни в одной настоящей плиоценовой флоре, что свидетельствует, по крайней мере, о миоценовом, а не о плиоценовом возрасте всей флоры. Из таблицы также видно, что во флоре представлены виды, начинающие свою историю в среднем — верхнем миоцене, свойственные плиоцену, плейстоцену или даже современной флоре далеких убежищ, наличие которых подтверждает миоценовый, но не более древний возраст флоры д. Лежанки.

Рассматриваемая флора воспроизводит особый этап в развитии третичной флоры Западной Сибири, для которого характерно отсутствие ведущих представителей арктотретичной флоры, вымерших в начале среднего миоцена, а быть может, еще в конце олигоцена. Для флоры дер. Лежанки также очень характерно отсутствие элементов таежной флоры, появившихся здесь приблизительно в конце миоцена, так как в Европе ведущие роды темнохвойных пород свойственны даже мэотису южных областей, а к нижнему — среднему плиоцену тайга была господствующим типом растительности в средней полосе Русской равнины.

Ниже приводится описание новых видов. Весь материал для их установления в виде семян и плодов получен из одного горизонта глин вышеописанного обнажения. Возраст этого горизонта, как и возраст очень многих горизонтов с третичными флорами Западной Сибири, определяется лишь предварительно, на основании данных по истории всего растительного покрова СССР. Эти данные показывают, что флора дер. Лежанки должна быть отнесена к миоцену. Вся коллекция хранится в Отделе палеоботаники Ботанического института АН СССР в Ленинграде под № 521. Там же хранятся и голотипы описываемых ниже видов под номерами, указанными в описаниях.

СЕМЕЙСТВО POTAMOGETONACEAE

Potamogeton tertiarius Dorofeev, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 22—23, рис. 1, *л, м*

Голотип — БИН, № 521—5.

Диагноз. Косточки крупные, дисковидные, толстые. Брюшко изогнутое с короткой ножкой в основании. Спинка полукруглая, створка килеватая с шипом в основании. Бока плоские с дуговидным отверстием. Столбик короткий, верхушечный.

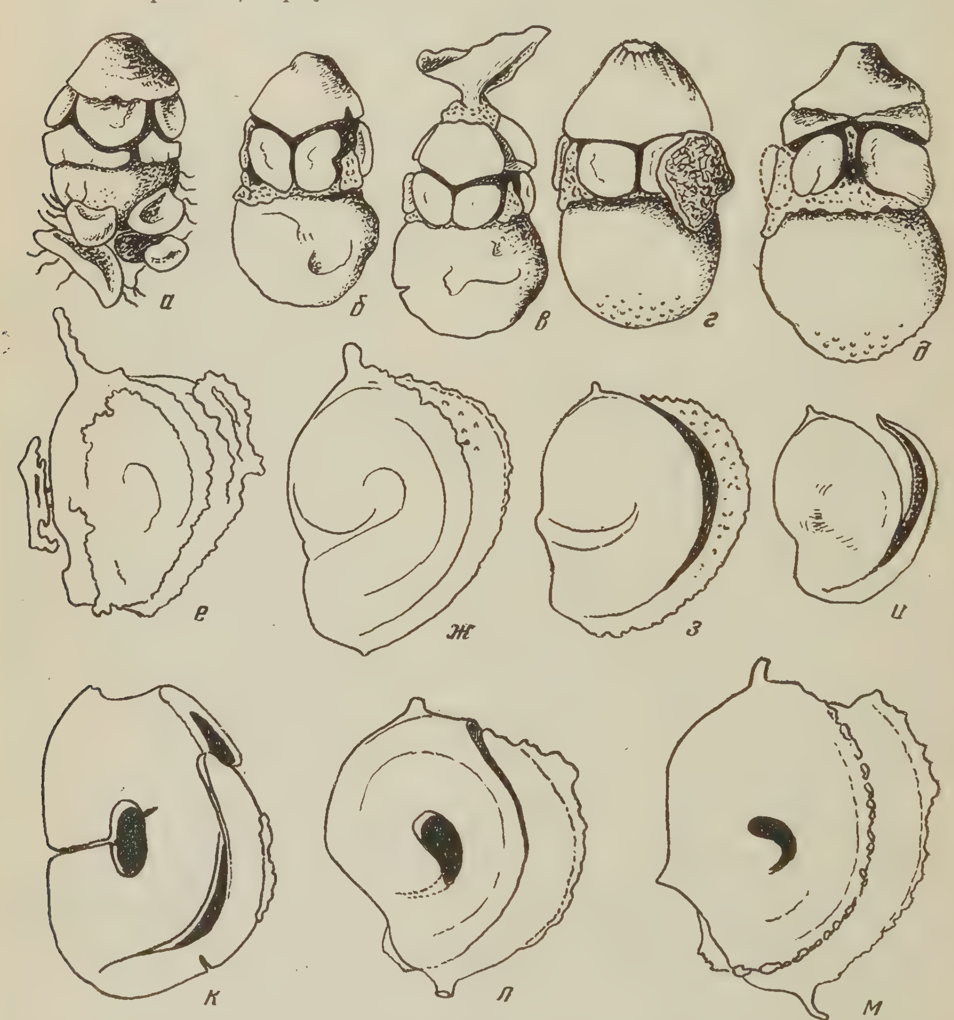


Рис. 1. *а* — Azolla tomentosa Nikitin; мегаспора (×50); *б* — *д* — Azolla pseudopinnata Nikitin; мегаспоры (× 50); *е* — *и* — Potamegeton polymorphus Dorof., sp. nov.; косточки (×16), *з* — голотип; *к* — Potamogeton palaeonatans Dorof., sp. nov.; голотип; косточка (×16); *л* — *м* — Potamogeton tertiarius Dorof., sp. nov.; косточки (×16), *л* — голотип

Описание. Косточки 2,0—2,5 × 1,9—2,1 *мм*, в очертании почти округлые, толстые, дисковидные. Брюшко сильно S-видно изогнуто, у одного экземпляра с заметным шипом, выходящим из его середины. Ножка короткая, расположена в основании брюшка. Столбик короткий, расположен на продолжении брюшной стороны, иногда значительно смещен к верхушке. Створка сжатая, по гребню с килем, в основании с удлиненно-

коническим шипом (не путать его с ножкой!), до столбика не доходит, оставляя узкое плечо. Бока плоские, в середине с пологой дуговидной впадиной и той же формы, но меньшим по величине отверстием. Параллельно центральной впадине по периферии проходят концентрические дуги, образованные ступенчатыми, сильно сглаженными понижениями. По краю боков, близ створки, у одного экземпляра имеются овальные бугорки.

Сравнение. Описанные косточки несколько напоминают современные восточно-азиатского вида P. tepperi A. Benn. и североамериканского P. epihydrus Raf., но заметно от них отличаются. От ископаемых косточек P. corticosus Nikitin описываемые отличаются более коротким и толстым столбиком, менее выпуклыми боками, дуговидным, а не округлым отверстием, наличием бугорков по краю боков.

Potamogeton palaeonatans Dorofeev, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 24—25, рис. 1, *к*

Голотип — БИН, № 521—7.

Диагноз. Косточки крупные, полукруглые, толстые. Брюшко почти прямое. Столбик и ножка короткие, оба расположены на продолжении брюшка. Плечо шире, чем у P. natans L. Бока плоские с большим отверстием.

Описание. Косточки 2,2—2,4 × 1,6—1,7 *мм*, толстые, крепкие. Одна сжата в направлении от спинки к брюшку. Брюшко слабо S-видно изогнутое, почти прямое. Столбик на продолжении брюшка короткий. Ножка короткая, расположена на продолжении брюшка выше основания. Створка с невысоким, но толстым, по краю неровным килем, до столбика не доходит, оставляя довольно широкое плечо, приподнятое краем, близким к створке. У одного экземпляра в основании створки большой отросток. Бока плоские, в середине слегка пониженные, с большим дуговидным или овальным отверстием.

Сравнение. Описанные косточки сходны с современными P. natans L., но заметно от них отличаются более широким плечом, менее изогнутым, почти прямым брюшком, отсутствием бахромчатых бугорков по краю боков и рядом других деталей, которые в целом воспроизводят совершенно особый тип плода, несомненно принадлежащего вымершему виду.

Potamogeton polymorphus Dorofeev, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 19—21, рис. 1, *е—и*

Голотип — БИН, № 521—6.

Диагноз. Косточки средней величины, полукруглые, плоские. Брюшко прямое или слабовогнутое. Столбик короткий, верхушечный. Ножки нет. Створка бахромчато-бугорчатая, доходит до столбика. Бока плоские, с пологой дуговидной впадиной, без отверстия.

Описание. Косточки 1,5—2,0 × 1,0—1,7 *мм*, полукруглые, с почти прямым или слегка вогнутым брюшком без шипа. Столбик короткий, иногда едва заметный, верхушечный. У экземпляра, сохранившего околоплодник, столбик длинный за счет перикарпа (рис. 1, *е*). Ножка незаметная (плоды сидячие), но место прикрепления выше основания на брюшной стороне. Бока плоские с дуговидной впадиной или с дуговидным же повышением за счет хрящевидного мезокарпа, без отверстия, по краю бахромчато-бугорчатые. Створка полукруглая, доходит до столбика, по гребню короткокилеватая и, кроме того, бахромчато-бугорчатая. Стенки косточек средней толщины, у некоторых экземпляров тонкие.

Сравнение. Описываемые плоды показывают большое разнообразие, но крайние формы соединены постепенным рядом промежуточных. Некоторые экземпляры (например, рис. 1, *з*) очень сходны с современными P. trichoides Cham. et Schl., но у ископаемых нет характерного шипа в

середине брюшка, столбик у них несколько сдвинут к брюшку, и общая форма более продолговатая. Некоторые экземпляры напоминают редко встречающиеся и совсем не типичные плоды современных P. heterophyllus Schreb.

СЕМЕЙСТВО URTICACEAE

Boehmeria sibirica Dorofeev, sp. nov.

Рис. 2, *ж*

Голотип — БИН, № 521—18.

Диагноз. Орешки в очертании широкояйцевидные, на короткой ножке, плоские, с каймой. Стенки тонкие. Бороздок на поверхности нет.

Описание. Орешки 1,0—1,1 × 0,9—1,0 *мм*, в очертании широкояйцевидные, плоские, на очень короткой ножке. Верхушка их плавно закруглена с сосцевидным заострением. Кайма плотно обнимает орешек с боков и на верхушке, причем заходит на брюшко и на спинку, рыхлая, по внешнему краю ровная, по внутренним рваная. Поверхность самого орешка без бороздок, мелкоячеистая, серовато-коричневого цвета. Ячейки многоугольные, неглубокие. Кайма без особого рисунка, шероховатая, всегда более светлая, чем сам орешек.

Сравнение. Ископаемые плоды близки к современным B. cylindrica Willd. Ископаемые более сплюснуты и не имеют продольных бороздок на поверхности. Другие виды этого рода имеют плоды, значительно более отличающиеся по общему плану строения и по деталям формы. Европейские экземпляры, например B. cf. cylindrica из плиоцена с. Кривоборья в Воронежской обл. (3, стр. 131, табл. IV, 12), более продолговаты, более толсты и принадлежат другому виду.

Современная B. cylindrica Willd.— травянистое растение, обитающее по тенистым местам, главным образом в умеренных областях Северной Америки, хотя встречается также на Антильских о-вах и в Южной Америке.

СЕМЕЙСТВО NYMPHAEACEAE

Euryale Sukaczevii Dorofeev, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 28—31, рис. 2, *а* — *в*

Голотип — БИН, № 521—19.

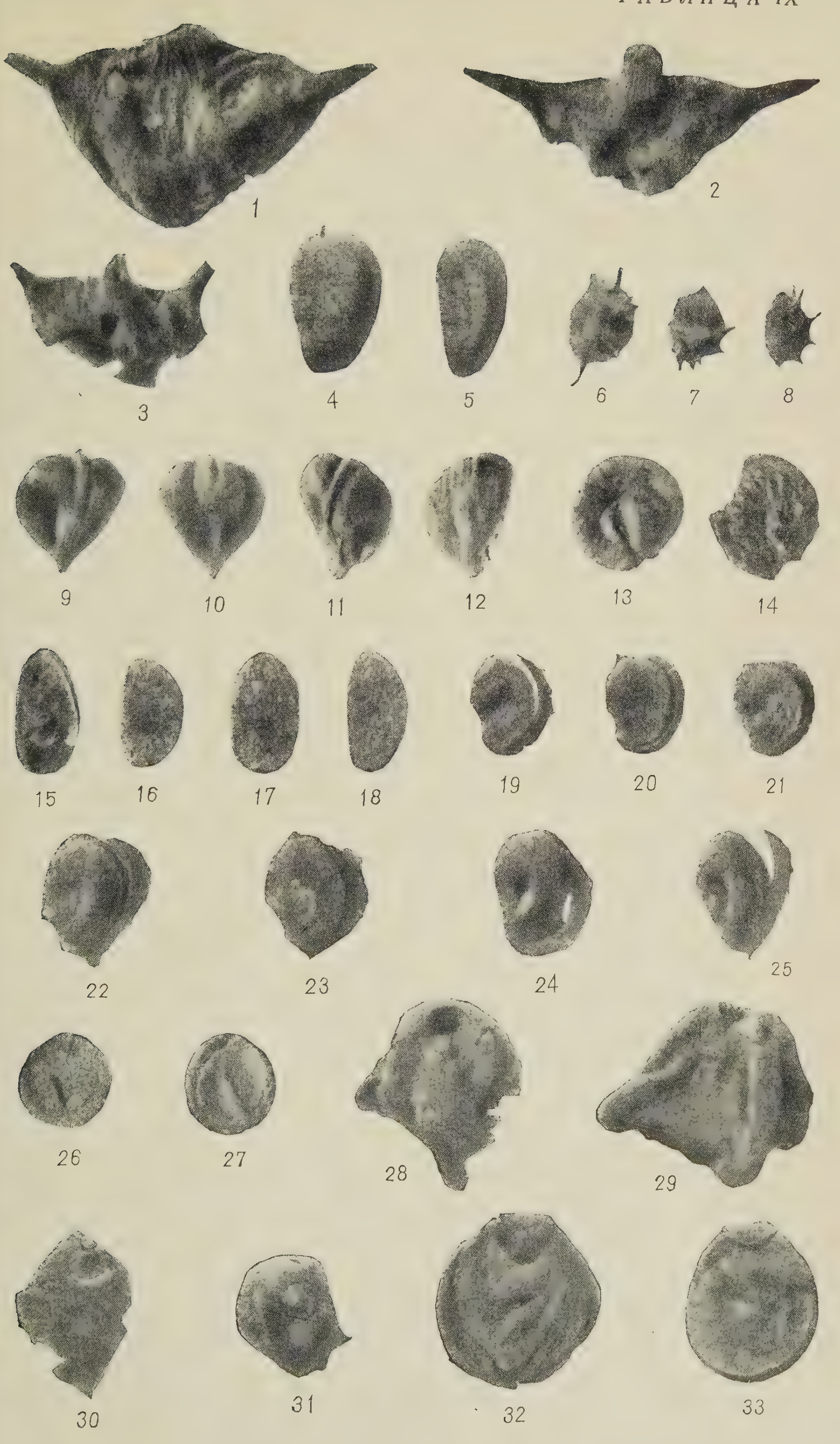
Диагноз. Семена крупные, с толстой кожурой и с большими овальными отростками в основании.

Описание. В коллекции 11 семян, много обломков и отдельных крышек. Семена 6, 9, 11, 8 × 6,5—9,1 *мм*, яйцевидные, измятые, с большими сплюснутыми отростками в основании и с характерной, легко отламы-

---

Объяснение к таблице IX

Фиг. 1—3. Trapa irtyshensis Dorof., sp. nov.; плоды (× 3,5); фиг. 1 — голотип.
Фиг. 4—5. Caldesia proventitia Nikitin; косточки (× 8).
Фиг. 6—8. Myriophyllum monstrosum Dorof., sp. nov.; плоды (× 8); фиг. 6 — голотип.
Фиг. 9—12. Ampelopsis macrosperma Dorof., sp. nov.; семена в разных положениях (× 4); фиг. 9—10 — голотип.
Фиг. 13, 14. Cleoma rugosa (E. M. Reid) Dorof.; семена (× 8).
Фиг. 15—18. Aralia depressa Dorof., sp. nov.; семена (× 8); фиг. 16 — голотип.
Фиг. 19—21. Potamogeton polymorphus Dorof., sp. nov.; косточки (× 8); фиг. 20 — голотип.
Фиг. 22, 23. Potamogeton tertiarius Dorof., sp. nov.; косточки (× 8); фиг. 23 — голотип.
Фиг. 24, 25. Potamogeton palaeonatans Dorof., sp. nov.; косточки (× 8); фиг. 24 — голотип.
Фиг. 26, 27. Naumburgia subthyrsiflora Nikitin; семена (× 8).
Фиг. 28—31. Euryale Sukaczevii Dorof., sp. nov.; фиг. 28, 29 — семена, 30, 31, крышечки (× 3); фиг. 29 — голотип.
Фиг. 32, 33. Euryale tenicostata Dorof., sp. nov.; семена (× 3); фиг. 32 — голотип.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

вающейся крышечкой сплюснуто-конической формы, сбоку у верхушки которой находится микропилярное отверстие, а рядом с крышечкой — овальный, всегда шероховатый рубчик. Крышечка и рубчик окружены кольцом каймы, имеющей ниже рубчика заострение, показывающее на-



Рис. 2. *а* — *в* — Euryale Sukaczevii Dorof., sp. nov.; крышечки *а* — *б* (× 16), *в* (× 30); *г* — Euryale tenuicostata Dorof., sp. nov.; крышечка (× 16); *д* — *е* — Ampelopsis macrosperma Dorof., sp. nov.; голотип; семя в двух положениях (× 16); *ж* — Boehmeria sibirica Dorof., sp. nov.; голотип; плод (× 3)

правление к халазе в основании семени. Халаза четко не выражена, но ее место всегда можно отыскать. Кожура толстая, трехслойная. Внешний слой столбчатый, почти на всей поверхности семени тонкий, но на верхушке утолщен, благодаря чему крышечка и кайма хорошо отграничены от остальной поверхности и слегка приподняты над нею. Столбчатые клетки хорошо видны на изломе по краю крышечки. Средний слой толстый, паренхимный, крепкий. За счет его утолщения образуются отростки в основании. Внутренний слой, выстилающий полость семени, тонкий, блестящий. Поверхность семени матовая, серо-коричневого цвета, покрыта мелкими бугорками неправильной формы, сверху слегка приплюснутыми. Бугорки — выпуклые середины клеток поверхности. Крышечка и кайма вокруг нее имеют черновато-коричневую гладкую, слегка блестящую поверхность с совершенно особым рисунком из узких зигзагообразно изогнутых клеток, расположенных в концентрических и одновременно в радиальных, слегка скошенных рядах. На самой крышечке клетки становятся более короткими, округло-овальными, местами выпуклыми.

Сравнение. Описанные семена близки к современным E. ferox Salisb.: толстая кожура, наличие мелких бугорков на поверхности, сходство в форме крышечки и каймы, хотя последняя у современных семян развита менее и не такая широкая. Отличием описываемых от современных семян также является наличие больших отростков в основании ископаемых, отсутствующих у современного вида, а также у видов, известных из плиоцена Европы. Тот же вид представлен во флоре с. Киреевского на Оби, но материал там сохранился хуже. Сходное, также узловато-бугорчатое семя приводит Мики из плиоцена Японии, но только с родовым определением (7, стр. 45).

Видовое название дано в честь В. Н. Сукачева, впервые описавшего ископаемые семена этого рода с территории СССР (5,9).

В современной флоре род Euryale представлен одним видом E. ferox Salisb., распространенным по спокойным водоемам восточной Азии от Индии до р. Уссури. Это крупное, все шиповатое водное растение без стебля, но с большими (до 130 *см* в диаметре) округло-овальными длинночерешковыми листьями, плавающими на поверхности воды, с крупными цветками на длинных цветоносах и шаровидными плодами. Из третичных отложений Европы известно 5 видов этого рода, хорошо различающихся по семенам. Сводка по всем видам дана в работе В. Шафера (10, pp. 101—102). На Русской равнине остатки этого рода, также в виде семян, известны из плиоцена Воронежской об. (3) и Татарии (4). В. Н. Сукачев (5, 9) описал семена этого рода из миндель-рисских отложений у г. Лихвина на р. Оке.

Euryale tenuicostata Dorofeev, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 32—33, рис. 2, *г*

Голотип — БИН, № 521—20

Диагноз. Семена крупные. Кожура тонкая, гладкая, при фоссилизации смятая в плавные складки.

Описание. В коллекции 12 семян и много обломков. Семена 4,3—7,6 × 2,9—7,1 *мм*, яйцевидные или овальные, сплюснутые, слегка измятые. Крышечка легко отламывается, округлая, сплюснуто-коническая, с микропилярным отверстием на верхушке. Рядом с крышечкой находится небольшой неправильно-округлый рубчик с шероховатой поверхностью. Крышечка и рубчик окружены кольцом каймы. Кожура трехслойная, но более тонкая, чем у современных E. ferox Salisb. и у предыдущего вида, снаружи коричневая, почти гладкая, и только при большом увеличении на поверхности виден рисунок из невысоких, продолговатых, изогнутых бугорков, ориентированных в разных направлениях. Рисунок поверхности на кайме и крышечке сходен с таковыми у предыдущего вида, хотя у описываемого вида кайма у́же, а крышечка и рубчик меньше.

Сравнение. Описываемый вид сходен с E. nodulosa C. et E. M. Reid (8, pp. 87—88, pl. VII, fig. 8—10) по общей форме и толщине кожуры. В отличие от голландского, сибирский вид имеет гладкую, иногда смятую в пологие складки, но не узловато-бугорчатую кожуру. Следует отметить, что оба вида имеют сходство с современными семенами victoria regia Lindl. (Гвиана, Бразилия), особенно по толщине и строению кожуры и по форме крышечки. Однако у семян Victoria нет каймы около крышечки, характерной для рода Euryale.

СЕМЕЙСТВО VITACEAE

Ampelopsis macrosperma Dorofeev sp. nov.

Табл. IX, фиг. 9—12, рис. 2, *д — е*

Голотип — БИН, № 521—26.

Диагноз. Семена грушевидные, согнутые, очень крупные.

Описание. Семена 5,5—5,6×5,0—5,2 *мм*, грушевидные, сильно согнутые в брюшную сторону, в основании сужены в короткую трубчатую ножку, на верхушке закругленные, но с седловидной выемкой. Спинка сильно выпуклая, с большой продолговато-яйцевидной, выпуклой халазой, сильно смещенной к верхушке и залегающей в неглубокой ямке почти на ровной поверхности. К верхушке халаза постепенно сужается в жгутовидный проводящий пучок, который идет по седловине и переходит на брюшную сторону. На брюшной стороне имеется полутрубчатая середина, а по бокам от нее две узкотреугольные, глубокие щели, проходящие под углом к оси семени. Кожура толстая, крепкая, на изломе косостолбчатая, снаружи грубо-шероховатая, у щелей характерно штриховатая, на ножке бугорчатая, шоколадно-коричневого цвета. Халаза более светлая, сероватая, мелкоморщинистая.

Сравнение. Описываемые семена несомненно принадлежит ископаемому виду, так как среди современных им не найдено не только тождественных, но и близких. Отличием ископаемых является их величина, намного бо́льшая, чем у всех современных видов. Сходство в форме ископаемые обнаруживают с современными A. aegirophylla (Bge) Planch. (Сев. Афганистан, Зап. Памиро-Алтай), но последние мельче: 3,9—4,8 × × 2,8—3,4 *мм*. Ископаемые западно-сибирские семена A. rotundatoides Dorof. (2), также сходные по форме с описываемыми, намного мельче семян обоих названных видов. Семена большинства других современных видов этого рода мельче описываемых и к тому же более округлы, до полушаровидных. Сходное во всех отношениях семя мною было описано как семя Vitis teutonica A. Br. из сармата Ю. Буга (1, стр. 157, т. III, фиг. 20—21). Оно несомненно принадлежит роду Ampelopsis и возможно тождественно описываемому сибирскому виду. Во всяком случае это представители одной и той же секции крупносемянных видов рода Ampelopsis, свойственных неогену.

СЕМЕЙСТВО HYDROCARJACEAE

Trapa irtyshensis Dorofeev, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 1—3

Голотип — БИН, № 521—32.

Диагноз. Плоды мелкие, в очертании трехугольные, плоские, двурогие. Шейка без коронки.

Описание. В коллекции 4 плода: 10,0 × 16,7; 7,0 × 16,0 и 11,0 × (обломан). В очертании они трехугольные, при фоссилизации сплюснутые, почти плоские. Плечи прямые, бока клиновидно суженные, основание закругленное. Рога только верхние, удлиненно-конические и только в основании, при переходе в тело плода, расширенные. Концы рогов направлены горизонтально или вверх, без гарпунчиков, хотя в породе встречаются отдельные гарпунчики, очевидно, отломавшиеся от плодов того же вида. На месте нижних рогов имеются лишь большие бугорки или совсем ничего нет. Шейка длинная, цилиндрическая, при фоссилизации сплюснутая, ребристая, совсем без коронки, по верхнему краю с торчащими волокнами проводящих пучков. Поверхность гладкая с невысокими валиками на боках и продольными бороздками на площадке между валиками, сразу под шейкой.

Сравнение. Описанные плоды принадлежат вымершему виду, лишь очень отдаленно напоминающему по форме современные восточноазиатские T. komarovii V. Vass., отчасти T. inciza S. et Z. и европейский T. carinthiaca (Beck.) V. Vass., но все названные виды имеют четырехрогие плоды. В генеалогическом древе рода Trapa, данном Мики (6, стр. 26), к описываемому ближе всего T. americana Knowlt., T. sylesiaca Goepp. и T. dolichocarpa Miki. Все эти виды между собой близки, хотя Мики помещает их на разных ветвях, считая далекими.

СЕМЕЙСТВО HALORRHAGIDACEAE

Myriophyllum monstrosum Dorofeev, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 6—8, рис. 3, *а — в*

Голотип — БИН, № 521—33.

Диагноз. Плоды мелкие, с косо срезанной верхушкой, полукруглой спинкой, усаженной длинными и толстыми шипами.

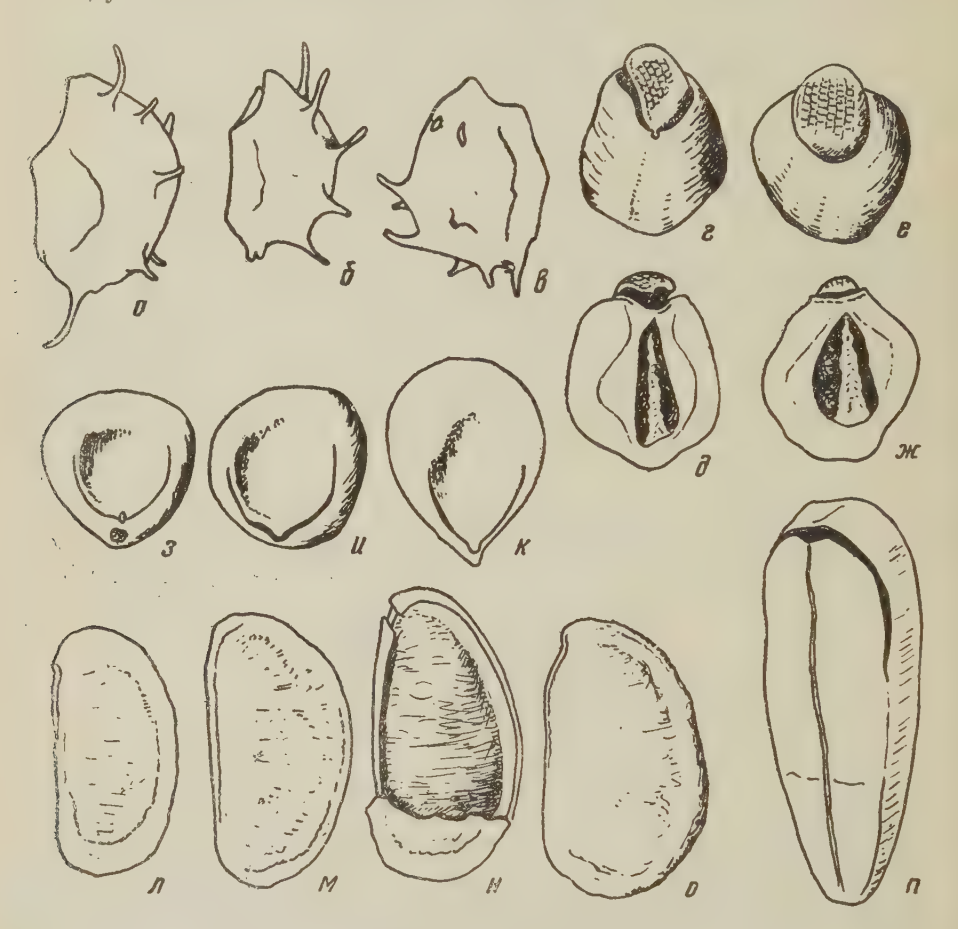


Рис. 3. *а — в* — Myriophyllum monstrosum Dorof., sp. nov.; плоды (× 16), *а* — голотип; *г — ж* — Diclidocarya Menzelii E. M. Reid; семена в двух положениях (× 16); *з — к* — Decodon globosus (E. M. Reid) Nikitin; семена (×16); *л — о* — Aralia depressa Dorof., sp. nov., семена (× 16), *м* — голотип; *п* — Carpolithes kireevskianus Dorof., плод (× 16)

Описание. Плоды 1,2—1,8 × 0,9 — 1,2 мм, толстотенные, деревянистые, косо срезанные на верхушке, двухгранно суженные на брюшной стороне, полукруглые на спинке, усаженной длинными, относительно толстыми, равномерной толщины шипами, слегка расширенными в их основании.

Сравнение. Описанные плоды близки к современному M. spicatum L., но у современных, всегда более прямых плодов имеются только невысокие бугорки, никогда не достигающие такой длины, как у ископаемых. Несомненно также сходство описанных плодов с современными M. tuberculatum Roxb. (Индия), но последние крупнее, более плоски, с островатой спинкой и более короткими шипами.

СЕМЕЙСТВО ARALIACEAE

Aralia depressa Dorofeev, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 15—18, рис. 3, *л—о*

Голотип — БИН, № 521—34.

Диагноз. Семена мелкие, плоские, с тонкой кожурой, слабоморщинистой поверхностью, без оторочки у спинки.

Описание. Семена 2,0—2,3 × 1,1 — 1,2 *мм*, плоские, продолговатые, с почти прямым брюшком, на верхнем конце которого находится отверстие рубчика, а в основании — выступ халазы. Спинка дуговидная. Кожура тонкая, гибкая. Внешняя поверхность слегка морщинистая и поперек косоштриховатая. Оторочка близ спинки отсутствует. Внутренняя поверхность косоштриховатая, атласно блестящая.

Сравнение. Описываемые семена сходны с современными A. nudicaule L. (Сев. Америка). Последние имеют слегка морщинистую поверхность и гладкую, без оторочки спинку. При первом знакомстве этот вид можно принять за современного аналога A. depressa. Однако семена A. nudicaule намного крупнее описываемых, намного более широкие относительно их длины. Значительно ближе к описываемым семена современного восточно-азиатского вида A. continentalis Kitag. и его третичного аналога A. tertiaria Dorof., широко распространенного в третичных отложениях Западной Сибири. Семена обоих названных видов крупнее, имеют более толстую кожуру, утолщенную спинку с оторочкой по краю боков. A. depressa может рассматриваться как дериват A. tertiaria, хотя правильнее считать их лишь представителями одного ряда. Очень интересно, что семена из отложений с. Киреевского на р. Обь, которые я определяю тем же названием A. depressa, крупнее, чем в д. Лежанке, и это обстоятельство не может не рассматриваться как свидетельство деградации вида ко времени отложения толщи д. Лежанки по сравнению со временем киреевских глин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дорофеев П. И. Сарматские растения с р. Тилигула и Ю. Буга. Тр. Ботан. ин-та, АН СССР. Сер. I, вып. 11, 1955.
2. Дорофеев П. И. О семенах р. Ampelopsis из третичных отложений СССР. Ботан. ж., т. 42, № 4, 1957.
3. Никитин П. А. Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской обл. Изд-во АН СССР, М.— Л., 1957.
4. Николаева О. Г. и Закирова Н. Ископаемая флора из плиоценовых отложений р. Ик в Мензелинском р-не Татарской АССР. Уч. зап. Казанск. ун-та, т. 117, кн. 2, 1957.
5. Сукачев В. Н. Об ископаемой флоре межледниковых слоев близ г. Лихвина Калужской губ. Тр. Вольно-экономич. об-ва, № 6, Ж. засед. почв. ком., засед. 86, 1906.
6. Miki S. Trapa of Japan with special reference to its remains. J. Inst. Polytechn. Osaka Univ. D. vol. 3, 1952.
7. Miki S. On Metasequoia, fossil and living. Kyoto, 1953.
8. Reid C. and E. M. The Pliocene floras of the Dutch-Prussian border. Meded. Rijksopsp. Delfstoffen, No. 6, Hague, 1915.
9. Sukatscheff W. Über das Vorkommen der Samen von Euryale ferox Salisb. in einer interglazialen Ablagerung in Russland. Ber. Dtsch. bot. Ges., Bd. 26, H. 2, 1908.
10. Szafer W. Flora plioceńska z Krościenka nad Dunajcem. I—1947, II—1947. Kraków.

Ботанический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
16 IV 1959

1959 № 2

ХРОНИКА

ВСЕСОЮЗНОЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ВОПРОСАМ СИСТЕМАТИКИ И ФИЛОГЕНИИ ИСКОПАЕМЫХ ЖИВОТНЫХ

В Москве с 11 по 15 мая 1959 г. состоялось Всесоюзное палеонтологическое совещание, созванное Отделением биологических наук и Палеонтологическим институтом АН СССР.

На Совещании были заслушаны и обсуждены 44 доклада, посвященных общим вопросам палеозоологической систематики, вопросу вида в палеонтологии, а также рассмотрению системы и филогении крупных групп фауны на ископаемом материале.

Во вступительном слове чл.-корр. АН СССР Ю. А. Орлова были кратко охарактеризованы состояние и успехи советской палеонтологии за прошедшее пятилетие и намечены основные задачи и пути их решения, в соответствии с семилетним планом развития народного хозяйства, науки и культуры в СССР.

На пленарном заседании 11 мая 1959 г. Совещание заслушало и обсудило два доклада:

1. Доклад академика АН ГрузССР Л. Ш. Давиташвили (Институт палеобиологии АН ГрузССР, г. Тбилиси) на тему «Учение Ч. Дарвина и современная палеобиология».

Кратко оставившись на роли палеонтологических данных в истории формирования эволюционных идей, докладчик посвятил свой доклад анализу современного состояния эволюционного учения и роли палеобиологии в его развитии как в советской, так и в зарубежной биологии. Докладчик убедительно показал, что хотя «западная» палеобиология в течение последних лет обратилась к разработке основных вопросов эволюционизма, ее главные эволюционистские концепции — ортогенетическая и «постнеодарвинистская», принявшая на вооружение основные догмы менделизма-морганизма, не могут обеспечить поступательное развитие научной теории эволюции. Напротив, в СССР и других странах социалистического лагеря, биологическая наука в целом и палеобиология в частности, отвергая реакционные идеалистические концепции, разрабатывает вопросы эволюционного учения на основе диалектического материализма, что служит залогом дальнейшего творческого развития подлинно научной материалистической теории эволюции.

2. Доклад проф. Б. Б. Родендорфа (Палеонтологический институт АН СССР, Москва) на тему: «Вопросы палеозоологической систематики».

Охарактеризовав предмет и значение систематики как науки, докладчик указал, что ее основой является реальность наблюдаемого многообразия животных, которое выражается их системой — взаимоотношениями разных животных по их взаимной близости в строении, обусловленной родством. Возникновение многообразия животных по своей сущности, как процесс исторического развития, проходило не постепенно, а в порядке скачков, разрывов непрерывности. Это положение дает ключ к пониманию системы, объясняя реальность ее свойств как системы соподчиненных категорий и реальность составляющих ее систематических единиц.

Однако, как указывает докладчик, наряду с реальностью системы в целом имеет место субъективность в понимании уровней (рангов) систематических единиц в разных группах животных, что выдвигает проблему систематических категорий в качестве одной из важнейших проблем систематики.

Основным путем выяснения системы докладчик считает исследование филогенеза, которое само по себе является весьма трудной задачей (неполнота геологической летописи), что обусловливает известную недостоверность многих классификаций животных как современной, так и прошлых фаун. Отмечая имеющееся различие классификаций современных животных и животных геологического прошлого, докладчик убедительно обосновал неразрывную связь и необходимость изучения тех и других, указывая на ложность попыток обособить или противопоставить зоологические и палеозоологические работы в действительности лишь стороны единой дисциплины систематики животных.

Особо важное значение, по мнению докладчика, имеют такие еще мало разработанные проблемы систематики, как отношение систематики и филогении и особенности филогенеза, систематические категории и их критерии, проблема паратаксономии. Из-за недостаточности разработки этих проблем докладчик остановился на них кратко, намечая и предлагая для обсуждения некоторые решения, не претендуя на их окончательную достоверность.

На пленарном заседании 12 мая 1959 г. Совещание заслушало и обсудило три доклада:

1. Доклад проф. Д. В. Обручева (Палеонтологический институт АН СССР, г. Москва) на тему: «Решения 15-го Международного зоологического конгресса по вопросам зоологической номенклатуры».

Докладчик информировал Совещание о состоянии вопроса по зоологической номенклатуре, о ходе его обсуждения на состоявшемся с 9 по 15 апреля 1958 г. в Лондоне Международном зоологическом конгрессе и ознакомил собравшихся с основными новыми положениями, которые введены в новый обсуждавшийся на Конгрессе проект правил по зоологической номенклатуре. Докладчик привел примеры из отечественной литературы, когда авторы работ допускают ошибки в номенклатуре, возникающие из-за незнания правил и по другим причинам, и сообщил, что имеется проект создания в Палеонтологическом институте АН СССР Комитета по палеозоологической номенклатуре, обязанностью которого будет организация перевода на русский язык и издание нового Кодекса правил зоологической номенклатуры, а также наблюдение за выполнением требований этого Кодекса.

2. Доклад проф. Д. П. Степанова (Ленинградский государственный университет, г. Ленинград) на тему: «Политипическая концепция вида в палеонтологии».

Констатируя успехи советской палеонтологии и, в частности, в изучении систематики крупных таксономических категорий, докладчик отметил, что до сих пор значительно меньше внимания привлекала к себе проблема вида в палеонтологии. Так, несмотря на единодушное признание советскими палеонтологами реальности существования видов в природе и соответствия палеонтологических видов зоологическим и ботаническим, эти общие теоретические установки еще не получили достаточно полного преломления в практике палеонтологических исследований. Одному из аспектов этой проблемы,— а именно политипической концепции вида применительно к палеонтологическому материалу, докладчик и посвятил свое сообщение.

Отмечая, что в то время как в современной зоологической систематике господствующей является политипическая концепция вида, в палеонтологии таковой остается морфологическая или типологическая концепция, основывающаяся лишь на морфологических признаках единичных (типовых) экземпляров.

Соглашаясь с тем, что такой подход иногда определяется ограниченностью материала, докладчик подверг резкой критике исследователей, которые провозглашают неизбежность того, что виды, установленные в палеонтологии, всегда являются только «морфологическими» видами. Докладчик указал, что сейчас появляется ряд работ по разным группам ископаемых животных, в которых с большей или меньшей последовательностью проводится политипическая концепция вида и методы популяционного анализа.

Изучение этих работ свидетельствует о плодотворности и перспективности применения политипической концепции вида при изучении ископаемых остатков животных, так как он служит более обоснованному выделению и разграничению видов, что является весьма существенным для разработки вопросов филогении, биостратиграфии, палеогеографии и фациального анализа.

Докладчик отметил, что применение политипической концепции вида позволяет обоснованно проводить выделение внутривидовых категорий более низкого, чем подвид, ранга (морфы, формы, аберрации).

3. Доклад проф. Я. Я. Рогинского (Антропологический музей Московского государственного университета, г. Москва) на тему «Проблема происхождения человека современного типа».

Остановившись на антропологических находках последнего десятилетия, докладчик подробно охарактеризовал основные гипотезы о родословной современного человека и точку зрения по этому вопросу советских антропологов. Доклад вызвал большой интерес у слушателей.

На заключительном пленарном заседании 15 мая 1959 г. Совещание обсудило и приняло публикуемую в этом же номере журнала резолюцию.

Н. Н. Крамаренко

ЗАСЕДАНИЯ СЕКЦИИ ПАЛЕОНТОЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Заседания секции палеонтологии беспозвоночных происходили 12, 13, 14 и 15 мая. На шести заседаниях, состоявшихся в эти дни, было заслушано 20 докладов и несколько фиксированных выступлений.

Значительный интерес вызвали доклады по основным вопросам систематики фораминифер. В первом докладе из этого цикла «Некоторые принципиальные вопросы систематики фораминифер», сделанном А. В. Фурсенко, автор дал обоснование деления фораминифер на 13 отрядов, принятых в томе «Простейшие» Основ палеонтологии. В основу систематики фораминифер, по мнению докладчика, следует взять критерии: морфологические, геохронологические, географические, экологические, а также критерий дискретности. Для разных таксонов значение отдельных морфологических особенностей несколько различно. Далее в докладе был затронут вопрос о значимости отдельных особенностей организма для установления таксонов разного ранга. В заключение докладчик подчеркнул значение изучения эволюционного развития фораминифер для решения геологических вопросов.

Доклад на тему «Критерий географического ареала в систематике фораминифер» был сделан Д. М. Раузер-Черноусовой. Докладчик считает, что для диагнозов видов и родов необходимо указание ареала. Виды, для которых ареал неизвестен, следует считать условными (morphospecies).

С докладом на тему «Некоторые вопросы систематики фораминифер (на примере надсемейства Endothyridea)» выступила Е. А. Рейтлингер. Автор доклада подчеркнула, что значение отдельных особенностей организма для систематики в процессе эволюции, может изменяться. На ранних этапах развития группы наблюдается наибольшая пластичность признаков отдельных видов, в период расцвета группы имеет место наиболее резкое расхождение в признаках, в процессе дальнейшего развития группы возникает ряд гомеоморфных форм.

Большой интерес и многочисленные выступления вызвал доклад Н. К. Быковой: «К вопросу о цикличности филогенетического развития у фораминифер». Докладчик считает, что в филогенетическом развитии мелких фораминифер встречаются два типа повторений: 1) возникновение циклических аналогов, при котором имеет место повторение последовательности в развитии признаков, 2) возвращение признаков как бы в одной филогенетической линии. В результате развития какой-либо формы через некоторое время от потомков этой формы (выделяемых уже под самостоятельными названиями) может возникнуть форма, повторяющая исходную. В многочисленных выступлениях по докладу была отмечена необходимость дальнейшего изучения подобных явлений, вероятнее всего являющихся проявлением конвергенции или модификационной изменчивости.

По докладам, посвященным проблемам систематики фораминифер, были фиксированные выступления Н. Е. Бражниковой — «К вопросу о филогении Quasiendothyra и близких к ним форм», О. А. Липиной — «Филогения и систематика турнейелид», Н. Н. Субботиной — «О некоторых фораминиферах из сибирских материалов».

По кишечнополостным на секции был заслушан доклад А. Б. Ивановского «Новые данные о систематике зафрентид ордовика и силура», в котором автор на основании анализа эволюции древних зафрентоидных кораллов обосновал выделенное им новое семейство Protozaphrentidae и дал его диагноз.

Пять докладов были посвящены вопросам систематики брахиопод. Академик Д. В. Наливкин в своем докладе «Изменчивость морфологических признаков у брахиопод» указал, что изменчивость ряда особенностей, а главным образом внутреннего строения, у брахиопод еще недостаточно изучена. В некоторых случаях то или иное изменение в строении раковины принимается за систематически важное и служит основанием для выделения нового таксона, хотя в действительности этого делать не следовало. Для родов обязательно надо выяснить географические и возрастные критерии.

В специальном докладе «Объем рода у верхнепалеозойских брахиопод по представлениям современных палеонтологов» Б. К. Лихарев указал на опасность тенденции, намечающейся в последнее время среди специалистов по брахиоподам, к возведению в ранг рода многих подродов и видовых групп, что ведет к возникновению большого числа родовых названий, затрудняет их запоминание, крайне сужает диагнозы и затрудняет определение нового материала, не всегда точно соответствующего суженным и неполным диагнозам. По мнению докладчика, широкое использование подродовых названий является наиболее рациональным.

М. А. Ржонсницкая сделала доклад «К систематике некоторых отрядов брахиопод», в котором подробно остановилась на анализе двух отрядов: Pentamerida и Atrypida, критериях выделения крупных таксонов внутри этих отрядов и их классификации.

Доклад В. Ю. Горянского «Новые данные по систематике беззамковых брахиопод» был посвящен анализу и характеристике шести отрядов (Rustellida, Lingulida, Craniida, Acrotretida, Siphonotretida, Kutorginida) беззамковых брахиопод, которые, по мнению автора, следует выделять в классе Inarticulata.

Оживленный обмен мнениями вызвал доклад А. И. Ляшенко «О половом диморфизме у брахиопод», в котором автор сообщил о наличии этого явления у ископаемых спириферид и атрипид. Выступавшие отметили необходимость проведения даль-

нейших работ в этом направлении, так как неправильно понятое явление диморфизма поведет к ошибкам в систематике. Была отмечена желательность совместных работ зоологов и палеонтологов.

Несколько докладов было посвящено вопросам систематики моллюсков. Я. И. Старобогатов в докладе «О становлении систематических групп моллюсков — обитателей континентальных водоемов» дал анализ разных групп моллюсков континентальных водоемов, подразделяемых в зависимости от степени их родства с морскими, на палеолимнические (термин Г. Г. Мартинсона), мезолимнические и неолимнические.

В докладе «К вопросу о систематике и филогении раннепалеозойских наутилоидей» З. Г. Балашов привел доказательства в пользу наутилоидной природы Volborthella, признаваемой им за самостоятельный отряд Volborthellida и охарактеризовал новый отряд Intejocoratida, близкий к Endoceratida, но отличающийся от него радиально складчатым сифоном.

В содокладе «О высших систематических единицах у наутилоидей» В. Н. Шиманский и Ф. А. Журавлева отметили, что при установлении ранга группы важно учитывать: степень изменения гомологичных органов и структур, степень повторяемости стадий в онтогенезе и ускорения развития, возникновение аналогичных структур и органов, степень несходства у конвергентных форм, сопоставимость групп. Возможно, внешнераковинных головоногих следует делить на равноценные группы: Nautiloidea, Endoceratoidea, Actinoceratoidea, Baotritoidea, Ammonoidea.

В докладе Ю. А. Попова «Биологическое и систематическое значение септы и сутуры аммоноидей» подчеркивалась важность изучения сутуры, дающей, по мнению автора, представление о мускулатуре животного, прикреплявшей мягкое тело к раковине.

На значении изучения онтогенетического развития лопастной линии аммоноидей остановился в своем докладе «Онтогенез и систематика» А. А. Шевырев, изучивший онтогенез четырех видов среднетриасовых и семи видов верхнеюрских аммоноидей, принадлежащих к разным семействам и надсемействам.

Фиксированное выступление «О систематическом положении нижнетриасового рода Dorycranites» сделала Т. А. Астахова.

По крупнейшему типу членистоногих на секции было сделано три доклада. С сообщением «Систематика и филогения класса ракообразных» выступил Я. А. Бирштейн. Докладчик остановился на искусственности деления класса на низших и высших ракообразных и на характеристике предложенных им (и независимо от него проф. Далем в Швеции) пяти самостоятельных подклассов ракообразных: Gnathostraca, Maxillopoda, Cephalocarida, Ostracodoidea, Malacostraca, выделяемых в составе класса, и на возможном происхождении ракообразных от неизвестных нам первичных членистоногих.

М. И. Мандельштамом был сделан доклад «Систематика остракод надсемейства Cytheracea», в котором на конкретном материале были рассмотрены некоторые вопросы систематики этих своеобразных ракообразных.

По насекомым был заслушан только один доклад Е. Э. Беккер-Мигдисовой «Вопросы филогенетической систематики равнокрылых на материале из Кузнецкого бассейна», в котором автор остановился не только на принципах систематики группы и ее историческом развитии, но и на анализе функциональных различий органов полета различных групп, экологии изучавшихся насекомых и проч.

Весьма интересным не только по содержанию, но и по форме был доклад А. М. Обута «Граптолиты, их систематика, филогения и стратиграфическое значение». Докладчик подробно остановился на характеристике входящих в подтип Graptolithina класса Stereostolonata, включающего четыре отряда и класса Graptoloidea, включающего отряды Axonolipa и Axonophora, на филогенетических связях отдельных групп, деталях морфологического строения некоторых особенно интересных форм и стратиграфическом значении граптолитов.

Обстоятельный интересный доклад, сделал Б. П. Жижченко. В своем сообщении, «Значение установления типов фауны для родовой и видовой классификации» докладчик остановился на анализе ряда рекурентных, суперститовых (подразделяемых на криптосуперститовые и псевдосуперститовые), колониальных, солоноватоводных и мономорфных фаун Эвксино — Каспийской области, важности изучения гидрологических условий бассейнов, в которых они развивались, необходимости детального изучения истории развития отдельных фаун и точного установления родового и видового состава, особенно для внешне сходных, но разновозрастных комплексов.

В. Н. Шиманский

ЗАСЕДАНИЯ СЕКЦИИ ПАЛЕОНТОЛОГИИ ПОЗВОНОЧНЫХ

На Всесоюзном палеозоологическом совещании была организована секция палеонтологии позвоночных. Это было первое специальное совещание, посвященное систематике и филогении ископаемых позвоночных. Секция работала с 12 по 15 мая, было проведено шесть заседаний, где состоялось 19 докладов, в которых разбирались вопросы системы и эволюции рыб, пресмыкающихся и млекопитающих.

Часть докладов была посвящена общим вопросам. П. Г. Данильченко в докладе «О видообразовании у костистых рыб» сделал очень интересное сообщение о видообразовании у костистых рыб, но фактически этот доклад охватывал значительно более широкие общие проблемы принципов систематики и видообразования у позвоночных, Доклад вызвал очень большой интерес у присутствующих.

В сообщении «Формообразование у млекопитающих четвертичного периода» Н. К. Верещагин проследил закономерности морфологических изменений в филогенетических рядах хищных, грызунов, хоботных и копытных. По мнению Н. К. Верещагина, они выражаются в увеличении размеров особей до верхнего плейстоцена и измельчании в голоцене, идиоадаптации дистальных участков конечностей, наружных покровов и зубов. Отмечается неравномерность темпов формообразования даже в близких филогенетических рядах. Морфогенез не имел решающего значения при формообразовании фауны млекопитающих СССР. Формообразование зависело в основном от миграций, вымирания видов и др.

И. Г. Пидопличко в докладе «К вопросу о филогенетическом взаимоотношении подклассов млекопитающих» высказал новый взгляд на филогенетические взаимоотношения подклассов млекопитающих, положив в основу деления всего класса особенности размножения, которые, по его мнению, дают возможность построить прямой филогенетический ряд: однопроходные, сумчатые, плацентарные. Он считает возможным объединить всех многобугорчатых и триконодонтов в один подкласс с однопроходными. Пантотериев И. Г. Пидопличко относит к сумчатым, которых считает предками всех плацентарных. Доклад вызвал ряд возражений, которые касались в основном взаимоотношений древнейших групп млекопитающих и невозможности, с точки зрения новейших данных, объединения ранних групп в один подкласс с однопроходными, а также отсутствие действительной прямой филогенетической связи между однопроходными, сумчатыми и плацентарными.

Несколько докладов было посвящено разбору вопросов системы и филогении некоторых групп позвоночных в свете новейших исследований. В очень содержательном докладе «Филогения слонов (Elephantidae) и принципы построения их системы» В. Е. Гарутт высказал положение о необходимости детального сравнительно-морфологического изучения скелета слонов, выяснения их экологии для уточнения их филогенетических связей и стратиграфической приуроченности, иллюстрируя эти соображения результатами многолетних исследований, проводимыми им в этой области.

К. К. Чапский в сообщении «О системе и филогении ластоногих» сделал первую попытку дать анализ современного состояния знаний о происхождении и развитии ластоногих. Весьма обоснованно и убедительно им была показана возможность дифилетического происхождения отряда от предков, общих с куницами и медведями.

Л. К. Габуния, сделавший доклад «К вопросу об истории и систематическом положении лошадеобразных (Equoidea) Евразии» поделился своими новыми интересными соображениями об истории и систематческом положении лошадеобразных Евразии.

Следует особо отметить несколько докладов, посвященных значению функционально-морфологических исследований по современным позвоночным для выяснения систематических взаимоотношений и филогении ряда групп.

В докладе «Система хомяков (Cricetinae) и их филогенетические связи» Н. Н. Воронцов очень убедительно делает попытку построения филогении на основании изучения биологических типов современных хомяков. Автором переработана система хомяков мировой фауны на остновании строения кожных желез, формы зубов и черепа, мускулатуры, систем внутренних органов (дыхательных, пищеварительных, печени), органов размножения, строения хромосом и кариотипов. Автор считает центром происхождения хомяков евразийскую Палеарктику, откуда они последовательно в течение миоцена — антропогена проникают в Африку и на Мадагаскар, из Северной Америки в Чилийско-Патагонскую и Гвиано-Бразильскую подобласти. Основным направлением эволюции хомяков Н. Н. Воронцов считает переход от высококалорийного белкового типа питания к малокалорийным, но обильным везде клетчатковым кормам. В связи с этим происходит усложнение пищеварительной системы, упрощение органов чувств, двигательных систем и, наряду с этим, у групп, занявших ниши насекомоядных и хищных рыбоядных, эволюция шла в противоположном направлении: упрощение пищеварительной системы и усложнение органов чувств и отчасти органов движения.

П. П. Гамбарян «К вопросу о систематическом положении цокоров» исследовал мускулатуру цокоров (Myospalax) и обнаружил, что сходство в прикреплении и наличии отдельных мышц у цокоров гораздо больше с Hystricomorpha и Sciuromorpha, чем с теми подсемействами подотряда Myomorpha, к которым их относят различные авторы. На основании этого автор очень обоснованно считает возможным выделить цокоров в особое подсемейство в подотряде Myomorpha, так как их отделение от общего ствола произошло раньше, чем выделились три главные ветви грызунов.

С очень интересным сообщением «О происхождении пресмыкающихся и некоторые принципы их классификации» выступил Л. П. Татаринов. Он изложил новые данные по происхождению рептилий и млекопитающих, полученные им в результате исследования ряда систем органов наземных позвоночных (в основном органов кровообращения). Автор наглядно показал, что переход пресмыкающихся на ранних стадиях развития к вполне наземному образу жизни совершался независимо в двух линиях: микрозавры — капториноморфы и сеймуриаморфы — диадектоидеи — и проколофоноидеи. Аналогичные соображения были высказаны Л. П. Татариновым и в отношении происхождения млекопитающих. Установление типичного для млекопитающих челюстного сочленения совершалось независимо у потомков цинодонтов и бауриаморф. Не исключено, что класс млекопитающих является сборным филогенетически и что многобугорчатые и однопроходные связаны родством с цинодонтами, а остальные млекопитающие с бауриаморфами.

В докладе В. Б. Суханова «Некоторые вопросы системы и филогении ящериц» на основании изучения их мускулатуры доказывается, что к исходным для ящериц формам среди современных их представителей ближе всего стоят игуаны. Гекконы теснее связаны с группой Sciucomorpha — Anguinomorpha, чем с Iguania, и деление ящериц на Assalobota и Antarchoglossa должно быть оставлено.

Я. И. Хавесон в сообщении «О необходимости уточнения систематического положения Tylopoda» привел новые данные о верблюдах. Верблюды сейчас рассматриваются как подотряд в пределах отряда парнокопытных, однако целый ряд признаков заставляет считать включение их в этот отряд необоснованным. Следует изучить соответствующие материалы по южноамериканским копытным для проверки намечающейся гипотезы о близости верблюдов к Protungulata, восходящих к палеоценовым южноамериканским группам. Что касается выделения Tylopoda в самостоятельный отряд, не менее древний, чем парнокопытные, то это уточнение таксономического ранга уже теперь представляется достаточно обоснованным.

Л. С. Гликман в докладе «Филогенетический ряд Xenodolamia» рассказал о филогении акул Xenodolamia на основе огромного материала, проработанного автором с функционально-морфологической точки зрения. Xenodolamia является одной из наиболее распространенных акул среднего эоцена. Морфология ее зубного аппарата показывает, что эта форма не может быть сравнима ни с одной известной в настоящее время группой организмов, ни по характеру анатомии, ни по особенностям образа жизни. Подобное своеобразие этой акулы устраняет возможность конвергентной близости ее с другими группами, что при повсеместной массовости захоронения этих остатков делает эти находки надежным критерием среднеэоценового возраста.

В заключение нужно отметить ряд интересных докладов, посвященных более частным вопросам. Таковы сообщения И. И. Соколова «О посткраниальном скелете и внешнем облике Spirocerus kiakhtensis». А. К. Векуа об ахалкалакской нижнеплейстоценовой фауне. В последнем докладе автор сообщает о первой достоверной находке гиппопотама в СССР. Л. П. Иваньев («Гиппарионы Западного Забайкалья») сообщил о результате многолетних исследований по гиппарионовым фаунам западного Забайкалья. Э. А. Вангенгейм доложила о результатах исследований новых материалов второй половины плейстоцена Восточной Сибири по лошадям. Е. Л. Короткевич сообщила о новом виде хилотерия из верхнесарматских отложений г. Берислава.

К. К. Флеров

РЕЗОЛЮЦИЯ ВСЕСОЮЗНОГО ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО СОВЕЩАНИЯ ПО ВОПРОСАМ СИСТЕМАТИКИ И ФИЛОГЕНИИ ИСКОПАЕМЫХ ЖИВОТНЫХ (11—15 мая 1959 г.)

Современная палеонтология приобретает все большее значение для разработки теоретических вопросов, касающихся развития органического мира и решения практических задач, связанных с геологическим картированием, составлением стратиграфических схем, поисками и прогнозированием месторождений полезных ископаемых.

Решения XXI Съезда Комунистической партии Советского Союза, определившие семилетний план гигантского развития народного хозяйства, науки и культуры в нашей стране, ставят перед советской палеонтологией новые обширные задачи, открывая этим новые возможности ее широкого развития и плодотворного труда палеонтологов на благо нашей великой Родины. Семилетний план обязывает советских палеонтологов не только к общему увеличению объема работы, но и к всемерному усилению эффективности внедрения результатов палеонтологических исследований как в разработку общих вопросов в биологии, так и в практику народного хозяйства.

Одной из важнейших задач советских палеонтологов в этом направлении является поднятие уровня исследований в области систематики, поскольку ошибки систематики не только ведут к неправильному пониманию развития органического мира, но и могут быть источником ошибок в стратиграфии со всеми проистекающими отсюда последствиями. В связи с этим Биологическим отделением АН СССР и Палеонтологическим ин-

ститутом АН СССР было созвано Всесоюзное палеонтологическое совещание по вопросам систематики и филогении. В работе совещания приняли участие свыше 300 человек из 28 городов, представители 68 учреждений АН СССР, академий наук союзных республик, Министерства геологии и охраны недр, Министерства высшего образования и др. На пленарных заседаниях совещания и его двух секциях (позвоночных и беспозвоночных животных) было заслушано 44 доклада, посвященных общим вопросам палеозоологической систематики, вопросу вида в палеонтологии, а также рассмотрению системы и филогении отдельных крупных групп фауны на ископаемом материале. В результате обсуждения докладов совещание принимает следующие решения.

1. Общая система органического мира, правильно отражающая реальные соотношения групп организмов в природе, должна строиться на филогенетической основе. Отсюда вытекает необходимость усиления внимания к проведению филогенетических исследований. Изучение любой группы организмов по возможности должно сопровождаться выводами о ее происхождении, о филогенетических соотношениях внутри данной группы и о родственных связях с другими группами. Для этого следует предусматривать в научно-исследовательских планах отдельные проблемы и темы по истории развития органического мира.

2. Необходимо решительно усилить внимание к теоретическим вопросам систематики и, в частности, к разработке ее общих принципов, широко используя наряду с палеонтологическим материалом данные по биологии и систематике современных животных. Для осуществления этого следует расширить палеонтологические исследования как в зоологических, так и в геологических учреждениях.

3. Исходя из объективной реальности систематических категорий, считать необходимым усиление исследований по разработке системы изучаемых групп, всемерно расширяя применяемые для этого критерии, с тем чтобы с максимальной точностью отразить в наших построениях эту реальность. Благодаря таким исследованиям значительно увеличится ценность для стратиграфии не только видов, но и других более высоких систематических категорий.

4. Учитывая, что вид представляет собой совокупность популяций, обычно разделенных морфологическим перерывом от популяций смежных видов, при изучении видов на ископаемом материале необходимо придерживаться политипической концепции. В связи с этим следует стремиться к сбору массового материала и усилить внимание к изучению внутривидовой изменчивости (географической, экологической и хронологической). В случае наличия только единичных экземпляров выделение нового вида допустимо при условии возможности сравнения по всем основным признакам с ранее выделенными видами, если таковые известны.

5. Необходимо усилить внимание к вопросам номенклатуры, так как пренебрежение ими вносит путаницу в систематику и влечет за собой потерю приоритета авторов; поэтому предлагается:

а) считать необходимым организацию при Палеонтологическом институте АН СССР Номенклатурного комитета советских палеозоологов, для чего обратиться в Президиум АН СССР и Министерство геологии и охраны недр с соответствующим представлением;

б) поручить Номенклатурному комитету: перевод и издание нового Кодекса зоологической номенклатуры, снабдив его комментариями и палеонтологическими примерами, публикацию решений Международной комиссии и консультацию советских палеозоологов по номенклатурным вопросам;

в) обратить внимание всех палеонтологов, руководителей палеонтологических организаций и редакторов палеонтологических работ на необходимость соблюдения правил номенклатуры и, в частности, требований к грамматической правильности названий.

6. Обратить внимание АН СССР, академий наук союзных республик, Министерства геологии и охраны недр и Министерства высшего образования на крайнюю необходимость упорядочения учета и хранения палеонтологического материала. В особенности необходимо следить за правильным хранением описанных оригиналов (типов), установленных видов или за передачей последних в соответствующие музеи, как это предусмотрено международными правилами.

Считать, что такими музеями являются: в Москве — Музей Палеонтологического института АН СССР, Музей им. М. В. и А. П. Павловых при МГРИ, Музей землеведения при МГУ; в Ленинграде — Геологический музей им. Карпинского АН СССР, Музей им. Чернышева при ВСЕГЕИ, музей при ЛГУ; в других городах Союза — соответственно музеи при учреждениях АН СССР и академий наук союзных республик и вузах. Музеи, хранящие палеонтологические типы, обязаны публиковать их списки. В случае ликвидации какого-либо из этих учреждений типы передаются в один из центральных музеев Москвы или Ленинграда с оповещением об этом в печати.

7. Обратиться с ходатайством в Президиум АН СССР о строительстве в Москве Центрального палеонтологического музея СССР, так как накопленные в течение многих лет уникальные палеонтологические объекты представляют громадную ценность, но остаются недоступными для широкого использования мировой наукой, как они того заслуживают. Недооценка значения существующих палеонтологических музеев не позволяет наладить в них правильное хранение палеонтологических материалов. Такое ненормальное положение ведет к потере крупных государственных научных ценностей, потере приоритета русской и советской науки и лишает возможности

широко использовать палеонтологические документы для культурного строительства и практики народного хозяйства. В годы семилетки, предусматривающей общий небывалый подъем в культурной жизни страны, ненормальное положение с палеонтологическими музеями должно быть выправлено.

8. Поддержать ходатайство Совещания по охране памятников природы при МОИП об объявлении наиболее важных местонахождений ископаемых остатков государственными заповедниками.

9. Просить Палеонтологический институт сделать темой следующего палеонтологического совещания по систематике рассмотрение системы органического мира в целом и систем крупных групп животных.

НОВЫЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ЖУРНАЛЫ

В связи с организацией Палеонтологического журнала в СССР представляет известный интерес небольшая справка о других новых палеонтологических журналах, возникших в разных странах за последние годы. Появление нового журнала или другого периодического издания всегда говорит о новом этапе в развитии данной науки. Середина и конец прошлого столетия, т. е. период бурного роста и накопления новых фактических данных в палеонтологии, ознаменовались появлением ряда всем известных периодических изданий (Palaeontographica, Palaeontologia Indica, Palaeontographia Italica, Palaeontological Bulletin и др.). Начало второй половины настоящего века, когда началось серьезное переизучение старого материала и изучение новых групп, ранее почти не изучавшихся, а также была начата ревизия систем ряда групп, было отмечено появлением нескольких крупных изданий (Journal of Paleontology, Paleontographica Americana, Palaeontologia Polonica, Palaeobiologica. Проблемы палеонтологии, Палеонтология СССР).

Настоящий период в истории палеонтологии будет отмечен полной ревизией системы ископаемых организмов, выяснением филогенезов большинства крупных эволюционных стволов, уточнением значения отдельных видов, более крупных систематических единиц и целых комплексов фауны для стратиграфии. С этим этапом связано и появление новых журналов. Примерно за последние десять лет к нескольким десяткам старых палеонтологических журналов или не специально палеонтологических, но помещавших статьи по палеонтологии, прибавилось несколько изданий, возникших в странах Южной Америки, Западной Европы, Азии. Ниже приводятся самые краткие сведения об этих журналах.

Ameginiana. Revista de la Associacion Paleontológica Argentina. Buenos-Aires. Директор журнала Paul A. Ringuelet. Журнал начал выходить с 1957 г. Каждый том состоит из нескольких отдельных номеров. Отдельный номер — тонкая книжечка небольшого формата. В журнале публикуются статьи по палеозоологии, палеоботанике и антропологии.

Acta palaeontologica Polonica. Polska Akademia Nauk. Komitet Geologiczny. Warszawa. Редактор журнала профессор Roman Kozlowski. Журнал начал выходить с 1956 г. Каждый том состоит из четырех отдельных выпусков (номеров), содержащих статьи по разным вопросам палеонтологии, сопровождаемые значительным числом рисунков и таблиц — фотографий.

Boletin Informativo. Actividades Europeas en Paleontologia de Vertebrados. Sabadell (Espana). Директор журнала N. Crusafont Pairo. Бюллетень начал выходить с апреля 1956 г. небольшими книжечками по 20—30 страниц текста без иллюстраций. Издание имеет сквозную нумерацию; так в 1956 г. вышли №№ 1—5, в 1957 г. №№ 6—11. В бюллетене печатаются краткие сообщения по палеозоологии позвоночных, в знак чего его обложка украшена изображением позвонка.

Paleontology. Published by the Paleontological Association London. Редактор — доктор W. N. C. Ramsbottom. Журнал начал выходить с ноября 1957 г. Каждый том состоит из отдельных выпусков, выходящих раз в полугодие. В 1957 г. вышла часть первая, в мае 1958 — часть вторая, в июне 1958 — часть третья, в январе 1959 — часть четвертая. Каждая часть представляет хорошо оформленную книжку, примерно в 80—100 страниц текста с 15—25 односторонними таблицами фотографий. В журнале публикуются статьи по самым разным вопросам палеонтологии. В уже вышедших частях опубликованы статьи по позвоночным, фораминиферам, кораллам, строматопорам, брахиоподам, иглокожим, граптолитам, головоногим, спорам, водорослям. Преобладают статьи по головоногим моллюскам и трилобитам.

В Индии почти одновременно появились два новых журнала. Один из них специально палеоботанический — The Palaeobotanist Birbal Sahni Institute of Palaeobotany. Lucknow. Возглавляется редакционным комитетом. Журнал выходит ежегодно по тому в год, но, начиная с пятого тома (1956 г.), каждый том стал делиться на отдельные выпуски (номера). Целый том — хорошо оформленная книга, примерно в 150 страниц текста со значительным количеством фототаблиц. В журнале публикуются статьи как по описанию новых форм ископаемых растений, так и по общим вопросам.

Второй журнал — Journal of the Palaeontological Society of India. The Palaeontological Society of India. Lucknow. Главный редактор — профессор L. Rama Rao. Журнал начал выходить с 1956 г. В 1956 г. вышел первый номер, названный редакцией «Вступительным» или «Посвятительным», открывающийся предисловием (Foreword) премьер-министра Индии Джавахарлала Неру. В этом предисловии отмечено большое значение палеонтологии для познания Земли: «Palaeontology might not appear to be more practical, in the narrow sense of the word, than many other studies. But, science has grown not only by its service directed to immediate practical needs, but also im its search for knowledge of all kinds. I am sure that the study of palaeontology is important. It gives us glimpses of the ancient hystory of the earth and tells us much that is of practical importance». В конце номера помещено около 150 приветствий и поздравлений, присланных в связи с организацией нового журнала, от научных организаций и отдельных ученых более чем тридцати стран. Журнал должен выходить дважды в год в виде хорошо оформленных книг большого формата по 200—300 страниц каждая, со значительным числом фототаблиц. В первых томах журнала опубликованы статьи на самые разные темы: описательные статьи по палеонтологии безпозвоночных и позвоночных, а также по палеоботанике, статьи по общим вопросам палеонтологии, по антропологии и пр.

Два палеонтологических журнала выходят в Китайской Народной Республике. Один из них Acta palaeontologica Sinica (выходит с 1953 г.), второй Vertebrata Palasiatica (начал выходить с 1957 г.). Оба журнала издаются Китайской Академией наук и выходят в виде томов, разделенных на отдельные выпуски. Следует отметить, что в ряде случаев к статьям дано не только русское резюме, но и сама статья публикуется на двух языках: китайском и русском или китайском и английском. Журналы помещают не только статьи по палеонтологии Китая, но также статьи советских палеонтологов по палеонтологии СССР.

Интересно сказать несколько слов об истории журнала Acta palaeontologica Sinica. Этот журнал является преемником небольшого палеонтологического журнала Palaeontological Novitates, издававшегося в Китае в 1948—1950 гг. Судя по имеющимся номерам, этот журнал выходил не вполне регулярно в виде небольших выпусков по 5—15 страниц, содержавших только по одной статье. Первые выпуски Acta palaeontologica Sinica также были сравнительно невелики, примерно по 50 страниц. К 1956 г. отдельные номера имели объем уже до 150 страниц текста, что безусловно говорит о быстром росте палеонтологии в Китае.

Палеонтологический журнал, начавший издаваться в СССР, является, таким образом, девятым специальным журналом по палеонтологии, появившемся в текущем десятилетии.

Необходимо отметить, что в данном очень коротком обзоре не указаны новые журналы, которые публикуют палеонтологические статьи вместе с другими материалами, а также периодические издания типа Paleontographica и Палеонтологии СССР, не являющиеся журналами. Если принять во внимание все эти издания, то будет совершенно очевидно, что палеонтология во всем мире пользуется сейчас заслуженным вниманием, как наука не только необходимая для геологической практики, но дающая новые данные для теоретической биологии.

В. Н. Шиманский

РАЗНОЕ

КОНФЕРЕНЦИИ

С 13 по 18 апреля 1959 г. в Московском государственном университете проводились традиционные ломоносовские чтения.

17 апреля 1959 г. на секции геологии были заслушаны доклады: 1) Н. И. Маслаковой на тему «К систематике верхнемеловых глоботрунканид»; 2) О. П. Обручевой «Панцирные рыбы (коккостеиды и динихтииды) девона СССР»; 3) Л. А. Рагозина «Руководящие комплексы пелеципод угленосных отложений Кузбасса».

В работе секции приняли участие проф. Ю. А. Орлов, В. В. Друщиц, Т. Н. Горбачик, В. П. Алимарина, Н. Н. Найдина и др.

СООБЩЕНИЯ О ЗАЩИТЕ ДИССЕРТАЦИЙ

В Московском государственном университете на Геологическом факультете состоялись две защиты диссертаций по палеонтологии.

В феврале 1959 г. состоялась публичная защита кандидатской диссертации научного сотрудника кафедры палеонтологии Б. Т. Янина на тему «Двустворчатые мол-

люски валанжина и готерива Крыма (отряды шизодонта, гетеродонта и рудисты). Научный руководитель член-корр. АН СССР Ю. А. Орлов.

Работа состоит из двух частей — геологической и палеонтологической. В первой части подробно описываются стратиграфия валанжина и готерива; с экологической точки зрения анализируются типы фаций и комплексы ископаемых. Во второй основной палеонтологической части приведено описание 33 видов двустворчатых моллюсков, относящихся к 24 видам. Из описанных видов 11 — новые, 15 впервые отмечены в нижнем мелу Крыма. В заключение рассматривается стратиграфическое распространение описанных видов.

Официальными оппонентами выступили проф. М. В. Муратов и доцент Р. Л. Мерклин.

* * *

13 марта 1959 г. состоялась публичная защита кандидатской диссертации научного сотрудника Краснодарского филиала ВНИИНефть З. А. Антоновой на тему «Фораминиферы юрских отложений бассейна реки Лабы и их стратиграфическое значение».

В первой части работы рассматриваются: история изучения юрских фораминифер, стратиграфия юрских отложений, развитие нижне- и среднеюрской фауны фораминифер, общая микропалеонтологическая характеристика юрских отложений. Во второй части приведено монографическое описание 90 видов фораминифер. Два рода, 42 вида и 2 вариетета описаны впервые. Большинство описанных видов принадлежит трем семействам фораминифер (офтальмидииды, лагениды и эпистомиды).

Официальные оппоненты проф. О. К. Каптаренко-Черноусова и член-корр. АН БССР, проф. А. В. Фурсенко отметили, что диссертация З. А. Антоновой является справочной книгой для геолога, изучающего юрские отложения Северного Кавказа и первой монографией по юрским фораминиферам Кавказа.

В. В. Друщиц

* * *

В Палеонтологическом институте АН СССР в первой половине 1959 года состоялась защита двух диссертаций на степень кандидата биологических наук.

8 января 1959 г. состоялась защита диссертации А. Д. Слюсаревой на тему «Роды Licharewia и Permospirifer в Казанском море Русской платформы и условия их существования». В диссертации автор подробно останавливается на морфологии и онтогенетических изменениях раковин указанных родов, их изменчивости, а также условиях существования представителей подсемейства Licharewiinae на некоторых участках ранне-казанского моря. Приводятся также некоторые замечания о происхождении и родственных связях Licharewia и Permospirifer. Особая глава посвящена стратиграфии нижнеказанских отложений Волжско-Камского района и Северного края. В систематической части работы приведено описание шести видов рода Licharewia и других видов рода Permospirifer.

Официальными оппонентами по диссертации были профессор, доктор биол. наук Т. Г. Сарычева и профессор, доктор геол.-мин. наук С. В. Семихатова.

21 мая 1959 г. состоялась защита диссертации Г. А. Безносовой на тему «Нижнекаменноугольные брахиоподы Кузнецкого бассейна (семейства Cyrtospiriferidae и Spiriferidae)». Работа опубликована (Тр. Палеонт. ин-та, т. LXXV, 1959).

Официальными оппонентами по диссертации были профессор, доктор геол.-мин. наук. С. В. Семихатова и доктор биол. наук. Е. А. Иванова.

В. Н. Шиманский

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ХРОНИКА

1959 PALEONTOLOGICAL JOURNAL No. 2

EDITORIAL BOARD:

J. A. ORLOV (Editor-in-chief), V. E. RUZHENCEV (Associate Editor),
V. I. GROMOV, P. G. DANILTSCHENKO, I. M. POKROVSKAJA, T. G. SARYTCHEVA,
B. S. SOKOLOV, D. L. STEPANOV, A. L. TAKHTAJAN,
V. A. IVANOVA (Secretary)

CONTENTS

CHRONICLE

Цена 15 руб.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

КОНТОРА АКАДЕМКНИГА

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ:

ГАБУНИЯ Л. К. Следы динозавров (по материалам горы Сатаплиа и данным литературы). 1958. 72 стр. с илл. 1 р. Данные о находках следов динозавров на горе Сатаплиа (Грузия), условиях их сохранения и образе жизни сатаплийских динозавров.

ГЕККЕР Р. Ф. **Наставление для исследований по палеоэкологии.** 1955. 38 стр., 2 вкл. 1 р. 90 к.

ДМИТРИЕВ Г. А. **Наставление для поисков остатков позвоночных в угольных шахтах.** (Руководство для шахтных геологов). 1956. 16 стр. 70 к.

ДОБРОЛЮБОВА Т. А. **Нижнекаменноугольные колониальные четырехлучевые кораллы русской платформы** (с 38 таблицами фотографий и 35 рисунками в тексте). (Труды Палеонтологического института. Том LXX). 1958. 223 стр. 15 р. 40 к.

КОВАЛЕВСКИЙ В. О. **Собрание научных трудов.** Том I. 1950. 478 стр. 35 р. Том II. 1956. 300 стр. 20 р. 85 к.

Котилозавры и батрахозавры Верхней Перми СССР. (Труды Палеонтологического института. Том LXVIII). 1957. 107 стр. 6 р. 15 к.

КРИШТОФОВИЧ А. Н. **История палеоботаники в СССР.** 1956. 110 стр. 4 р. 10 к.

НЕВЕССКАЯ Л. А. **Четвертичные морские моллюски Туркмении** (с 10 таблицами и 6 рисунками в тексте). (Труды Палеонтологического института. Том LXV). 1958. 81 стр. 5 р. 70 к.

ЧИРКОВА-ЗАЛЕССКАЯ Е. Ф. **Деление терригенного девона Урало-Поволжья на основании ископаемых растений.** Материалы по ископаемым растениям терригенного девона Урало-Поволжья. 1957. 136 стр. с илл., 35 вкл. 15 р.

Книги продаются в магазинах «Академкнига»

Для получения книг почтой заказы направлять в контору «Академкнига»

МОСКВА, К—12, УЛ. КУЙБЫШЕВА, 8. ОТДЕЛ «КНИГА — ПОЧТОЙ»

ИЛИ В БЛИЖАЙШИЙ МАГАЗИН «АКАДЕМКНИГА» ПО АДРЕСУ: МОСКВА, УЛ. ГОРЬКОГО, 6 (МАГАЗИН № 1); МОСКВА, 1-Й АКАДЕМИЧЕСКИЙ ПРОЕЗД, 55/5 (МАГАЗИН № 2); ЛЕНИНГРАД, ЛИТЕЙНЫЙ ПРОСПЕКТ, 57; СВЕРДЛОВСК, УЛ. БЕЛИНСКОГО, 71-в; КИЕВ, УЛ. ЛЕНИНА, 42; ХАРЬКОВ, ГОРЯИНОВСКИЙ ПЕР., 4/6; АЛМА-АТА, УЛ. ФУРМАНОВА, 129; ТАШКЕНТ, УЛ. К. МАРКСА, 29; БАКУ, УЛ. ДЖАПАРИДЗЕ, 13